

Tekstitys ja sanelu

Kuinka tuottaa laadukas kielensisäinen tekstitys suoriin tv-lähetyksiin?

Essi Fröberg
Pro gradu -tutkielma
Englannin kääntäminen
Humanistinen tiedekunta
Helsingin yliopisto
Toukokuu 2018



Tiedekunta/Osasto – Fakultet/Sektion – Faculty Humanistinen tiedekunta		Laitos – Institution – Department Kielten osasto
Tekijä – Författare – Author Essi Fröberg		
Työn nimi – Arbetets titel – Title Tekstitys ja sanelu. Kuinka tuottaa laadukas kielensisäinen tekstitys suoriin tv-lähetyksiin?		
Oppiaine – Läroämne – Subject Englannin kääntäminen		
Työn laji – Arbetets art – Level Pro gradu	Aika – Datum – Month and year Toukokuu 2018	Sivumäärä– Sidoantal – Number of pages 52 s. + liite 15 s. + englanninkielinen lyhennelmä 9 s.
<p>Tiivistelmä – Referat – Abstract</p> <p>Yksi suurimpia haasteita median saavutettavuudelle Suomessa on suorien televisiolähetysten reaaliaikainen tekstittäminen. Lainsäädäntö velvoittaa julkisen palvelun ohjelmantarjoajia tekstittämään 100 prosenttia kotimaisista ohjelmistotunneista pois lukien suorana lähetettävät musiikki- ja urheiluohjelmat. Tällä hetkellä suorien lähetysten tekstitys voidaan toimittaa vuorokauden sisällä lähetettävän uusinnan yhteydessä.</p> <p>Tutkielman kohde on sanelutekstitys (engl. respeaking), joka on kansainvälisesti suosittu reaaliaikaisen tekstittämisen työmenetelmä. Sanelutekstityksessä tekstittäjä kuuntelee alkuperäistä lähetystä ja sanelee tekstityksen automaattiselle puheentunnistusohjelmalle, joka muuntaa puheen tekstiksi. Pyrin selvittämään millä keinoin sanelutekstittäjä voi vaikuttaa reaaliaikaisen tekstityksen laatuun. Laadun kriteereinä pidän tarkkuutta ja lyhyttä viivettä. Tarkkuutta arvioin NER-arvioinnin perusteella sekä vertaamalla ratkaisuja kielensisäisen tekstityksen yleisiin käytänteisiin Suomessa. Viivettä mitaan saneluviiveellä, eli kuinka paljon aikaa kuluu ennen kuin tekstittäjä aloittaa sanelun.</p> <p>Tutkielman aineisto koostuu neljästä noin viiden minuutin pituisesta äänivideosta, joissa tekstittäjät sanelutekstittävät osion Ylen puheohjelmasta ”Tänään otsikoissa”. Aineisto on kerätty Helsingin yliopistossa syksyllä 2017 järjestetyltä sanelutekstittämisen kurssilta.</p> <p>Analyysin perusteella tarkkuuden kannalta tärkeintä on tekstittäjän selkeä puhetapa sekä kirjakielisuus. Esimerkiksi liian nopea tai hidas puhe saattaa johtaa heikompaan tunnistustulokseen, jonka seurauksena tekstityksestä puuttuu sanoja tai sanat saavat vääriä sijapäätteitä. Myös puhekielinen sanelu johtaa usein huonompaan tunnistustulokseen. Viiveen lyhentämiseksi tehokkain keino on puheen tiivistäminen. Tiivistäminen on myös suomalaisen kielensisäisen tekstityksen käytäntöjen mukaista. Puhetta voidaan tiivistää esimerkiksi poistamalla puhutun kielen ilmiöitä, kuten epäröintiä, tai ajatuskokonaisuuksia, jotka eivät ole merkityksen kannalta olennaisia. Toinen tapa tiivistää on muokata sanomaa käyttämällä jotakin synonyymista ilmausta. Toisaalta tiivistäminen saattaa johtaa huonompaan tarkkuusarvoon. Poistot saattavat reaaliaikaisessa tekstityksessä kohdistua vahingossa tärkeääkin tietoa sisältäviin ajatuskokonaisuuksiin, tai ne saattavat esimerkiksi poistaa pronominin korrelaatin, mikä tekee lauseen ymmärtämisestä vaikeampaa. Tutkin myös mitkä tekstitysvalinnat aiheuttavat viivettä. Analyysin perusteella ei voi päätellä, pidentääkö alkuperäisen puheen tarkka toistaminen viivettä, sillä tulokset ovat ristiriitaiset. Tarkka sanelu saattaa johtaa pidentyneeseen viiveeseen, tai viive saattaa pysyä ennallaan. Pitkän viiveen välttämiseksi sanelu tulisi aloittaa heti, kun puhuja sanoo jotakin merkityksellistä, sen sijaan että tekstittäjä odottaisi voivansa sanella kokonaislauseita tai ajatuskokonaisuuksia.</p> <p>Tutkielman tulokset kertovat alustavasti, kuinka kielensisäisen tekstityksen ja sanelutekstityksen piirteitä yhdistämällä voidaan parantaa suorien lähetysten tekstityksen laatua Suomessa. Yksi suurimmista sanelutekstityksen haasteista Suomessa tulee olemaan tasapainoilu riittävän sisällön tarkkuuden ja toisaalta lyhyen viiveen välillä.</p>		
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Audiovisuaalinen kääntäminen, kielensisäinen tekstitys, ohjelmatekstitys, suoratekstitys, sanelutekstitys, saavutettavuus		
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Keskustakampanuksen kirjasto		
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information		

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Audiovisuaalinen kääntäminen	4
2.1	Kielensisäinen tekstitys	4
2.1.1	Kohderyhmät	5
2.1.2	Tarkkuus ja puheen illuusio	6
2.1.3	Ohjelmatekstityksen käytänteistä	7
2.2	Suoratekstitys	9
2.2.1	Suoratekstityksen luokittelu	10
2.2.2	Suoratekstitys Ylellä	12
2.3	Sanelutekstitys	13
2.3.1	Puheentunnistus	14
2.3.2	Sanelutekstityksen käytänteitä	16
3	Aineisto ja analyysimenetelmä	20
3.1	NER-malli	20
3.1.1	Laskentakaava	21
3.1.2	Virheiden luokittelu ja pisteiden painotus	22
3.1.3	Mallin mukautus	22
3.2	Aineiston käsittely	24
4	Analyyysi	26
4.1	Puheen selkeys	27
4.1.1	Nopea puhe	27
4.1.2	Hidas puhe	28
4.1.3	Muu epäselvä lausunta	28
4.2	Puhekielisyys	29
4.2.1	Puhekieliset muodot	29
4.2.2	Numerot	31

4.3	Tiivistämisen keinot	31
4.3.1	Poistot.....	31
4.3.2	Synonyymiset ja korvaavat ilmaisut	34
4.3.3	Päällekkäispuhunta.....	35
4.4	Viive	36
4.5	Yhteenveto.....	43
5	Lopuksi	46
	Lähdeluettelo.....	48
	Liite 1: Aineisto	
	Liite 2: English summary	

1 Johdanto

Sanelutekstittäminen (engl. *respeaking* tai *real-time voice writing*) on puoliautomaattinen tekstittämisen työmenetelmä, joka mahdollistaa reaaliaikaisten televisiolähetysten tekstittämisen. Sanelutekstittäjä kuuntelee alkuperäisen ääniraidan ja tuottaa lähetykseen liitettävät tekstitykset sanelemalla ne automaattiselle puheentunnistusohjelmalle. Sanelutekstitystä sovelletaan lähinnä kielensisäisen tekstityksen menetelmänä, mutta se voitaisiin käytännössä yhdistää myös tulkkaukseen, jolloin saataisiin tekstitettyä reaaliaikaisesti myös kieltenvälisesti. Keskityn tutkielmassani kotimaisten televisio-ohjelmien reaaliaikaiseen tekstitykseen ja siihen, miten se onnistuu sanelutekstittämällä.

Tarkoitukseni on selvittää miten tekstittäjä voi sanelutekstittämällä vaikuttaa kielensisäisen reaaliaikaisen tekstityksen laatuun. Laadun kriteereinä pidän tarkkuutta sekä lyhyttä viivettä, sillä ne ovat kielensisäisen tekstityksen vastaanottajille ymmärrettävyyden lisäksi tärkeimmät laadun kriteerit (Tiittula & Rainò 2013: 72). Tarkkuutta tarkastelen NER-arviointiin (ks. 3.1) ja kielensisäisen tekstityksen yleisiin käytänteisiin (ks. 2.1.3) peilaten, kun taas viivettä perustuen alkuperäisen puheen ja sanelun väliseen viiveeseen. Aineistona käytän Helsingin yliopistossa syksyllä 2017 järjestetyn *respeaking*-kurssin yhteydessä tuotettuja noin viiden minuutin pituisia sanelutekstityksiä Ylen puheohjelmasta ”Tänään otsikoissa”.

Suorien televisiolähetysten kielensisäisen tekstityksen tutkimuksen ja tarjonnan tarvetta lisää saavutettavuuden lainsäädäntö. Suomen perustuslain mukaan ketään ei tule ilman hyväksyttävää perustetta asettaa eri asemaan esimerkiksi vammaisuuden perusteella (Laki 1999/731: 6 §). Julkisen palvelun ohjelmistojen, kuten Yleisradio Oy:n (Yle), on voimassa olevan lainsäädännön velvoittamana tarjottava koko kotimainen ohjelmistonsa kielensisäisesti tekstitettynä, lukuun ottamatta musiikki- tai urheilulähettyksiä. Vuosina 2017 ja 2018 tekstityspalvelun on voinut toimittaa vuorokauden sisällä julkaistavan uusintalähetysten yhteydessä (Asetus 2/2017: 12 §). Tekstitysvelvoite koskee myös kaupallisia kanavia, joita laki velvoittaa tekstittämään puolet kotimaisista ohjelmatunneista. Velvoite tulee nousemaan, sillä Suomen liikenne- ja viestintäministeriö sekä eduskunta ovat katsoneet tarpeelliseksi korottaa luku 75 prosenttiin (LVM 2018b; Laki 68/2018: 211 §).

Myös Euroopan unionin audiovisuaalisia mediapalveluita koskevassa direktiivissä (EU 2010/13/EU: 46 §) määrätään mediapalveluiden saavutettavuudesta:

Vammaisten ja ikääntyneiden oikeuteen osallistua ja integroitua unionin yhteiskunnalliseen elämään ja kulttuurielämään kuuluu erottamattomana osana mahdollisuus käyttää audiovisuaalisia mediapalveluja. Keinoina tähän saatavuuteen pääsemiseksi olisi käytettävä muun muassa viittomakieltä, ohjelmien tekstitystä, äänikuvausta ja helppolukuisia valikkoja. (EU 2010/13/EU: 46 §)

Suuri osa yhteiskunnalliseen elämään vaikuttavista ohjelmista on reaaliaikaisia televisiolähetyksiä, kuten keskusteluohjelmat ja urheilulähetykset. Tasa-arvoisen saavutettavuuden ja alan yleisen kehityksen suunnan mukaisesti voidaan ennustaa, että Suomessakin ollaan siirtymässä velvoitteeseen tarjota tekstitys myös suoriin televisiolähetysiin. Esimerkiksi Ison-Britannian julkisen palvelun ohjelmisto BBC on tarjonnut koko ohjelmistonsa tekstitettynä jo vuodesta 2008 (Romero-Fresco 2011: 10). Liikenne- ja viestintäministeriön selvityksen (2009) mukaan Suomessa kuulovammaisten etujärjestöt kaipaavat juuri ajankohtaisohjelmien, kuten vaalipaneelien, tekstittämistä. Ajankohtaisohjelmia seuraa välittömästi julkinen keskustelu, johon kuuroilla ei ole yhtäläistä mahdollisuutta osallistua ohjelmatekstityksen puuttuessa (LVM 2009).

Sanelutekstitystä on tällä vuosikymmenellä tutkinut paljon Roehamptonin yliopistossa Pablo Romero-Fresco (ks. esim. Romero-Fresco 2011). Koska Romero-Fresco tutkii lähinnä indoeurooppalaisia kieliä, on sanelutekstityksen soveltuvuutta tutkittava suomen kielen kannalta erikseen. Romero-Frescon julkaisut tarjoavat kuitenkin hyvän teoriapohjan, josta lähteä liikkeelle. Suomessa sanelutekstitystä ei ole vielä käytetty tiittävästi minkäänlaisten televisio-ohjelmien tekstittämiseen, joten tekijöitä ja käytäntöjä ei ole olemassa. Suomessa on vasta hyvin hiljattain alettu tutkia sanelutekstitystä (ks. Vitikainen 2018) osana isompaa reaaliaikaisen tekstittämisen tutkimushanketta.

Suomessa reaaliaikaisen tekstittämisen ja automaattisen puheentunnistuksen mahdollisuuksia ja kehittämistä tutkimaan on vuonna 2016 perustettu kolmivuotinen monitieteellinen tutkimushanke, johon osallistuu puheentunnistustutkijoita Aalto-yliopistosta, tekstitystutkijoita Helsingin yliopistosta sekä saavutettavuustutkijoita Humanistisesta ammattikorkeakoulusta. Hanke on Koneen Säätiön rahoittama ja sitä

johtaa professori Mikko Kurimo. Hankkeen sisällä tekstitystä tutkitaan vastaanottajien näkökulmaa painottaen, selvittämällä muun muassa millaista tekstin tulisi olla, jotta tekstitys on laadullisesti riittävää ja ymmärrettävää, sekä minkälainen tekstitysmuoto palvelee ymmärtämistä parhaiten? (Kurimo & Rainò & Tiittula 2016.) Hankkeen puitteissa on tähän mennessä julkaistu muutamia tutkimusartikkeleita (Tiittula 2016, Tiittula ym. 2018 ja Vitikainen 2018), joiden tuloksia käytän tutkielmassani.

Koska saavutettavuuden lakivelvoite tekstityksen osalta koskee Suomen televisiokanavista eniten Yleä, tutkii Yle osaltaan ohjelmatekstityksen lisäämistä reaaliaikaisiin lähetyksiin. Vuonna 2017 Yle suoritti joitakin suoratekstittämisen kokeiluja. Ylen kannalta keskeistä on selvittää, minkälaista tekstityksen tulee olla, jotta katsoja ymmärtää sisällön parhaiten. Lisäksi Yle pyrkii selvittämään, minkälaisessa muodossa tekstitysten tulisi olla. Projektin päätteeksi Yle tulee laatimaan saamistaan katsojapalautteista yhdessä Liikenne- ja viestintäministeriön, Viestintäviraston, Kuuloliiton ja Kuurojen liiton kanssa raportin. (Honka 2017a.)

Luvussa 2 käsittelen audiovisuaalisen kääntämisen alalajeja: kielensisäistä tekstitystä, suoratekstitystä ja sanelutekstitystä. Ensimmäisessä alaluvussa kuvailen kielensisäisen tekstityksen tilannetta ja tarjontaa Suomessa, minkälaiset lakivelvoitteet sitä koskevat, minkälainen kohderyhmä on sekä minkälaista kielensisäinen tekstitys Suomessa on. Toisessa alaluvussa käsittelen suoratekstittämisen erityispiirteitä sekä miten ja minkä verran sitä on Suomessa tähän asti tarjottu. Kolmannessa alaluvussa kerron sanelutekstityksen tutkimuksesta ja tarjonnasta yleisesti, miten automaattinen puheentunnistusohjelma toimii ja kuinka se yhdistyy sanelutekstitykseen sekä mitä erikoiskäytänteitä sanelutekstittämiseen liittyy.

Luvussa 3 esittelen aineiston ja analyysimenetelmät sekä kuvailen aineiston käsittelyn kulkua. Luvussa 4 analysoin aineistoa sekä esitän analyysin yhteenvedon. Lopuksi luvussa 5 vastaan tutkimuskysymykseen ja kokoan tutkielman tärkeimmät havainnot. Lisäksi esitän muutaman jatkotutkimusehdotuksen.

2 Audiovisuaalinen kääntäminen

Audiovisuaalinen kääntäminen (av-kääntäminen) on kääntämistä, jossa pelkän tekstin tai puheen lisäksi kääntäjän on otettava huomioon myös ääni ja kuva. Av-kääntämiseen liittyy paljon eri ajallisia ja tilallisia rajoitteita, jotka johtavat erilaisiin käännösratkaisuihin, kuten tiivistämiseen. Käännöstieteessä onkin keskusteltu siitä, pitäisikö ennemmin puhua adaptaatiosta kuin käännöksestä. (Díaz Cintas & Remael 2007: 9.)

Tekstitys on av-kääntämisen alalaji, jossa videomateriaalin äänimaailma ja vieraskielisten visuaalisten elementtien sisältö esitetään tekstimuodossa, yleensä ruudun alalaidassa (Díaz Cintas & Remael 2007: 252). Díaz Cintas ja Remael jakavat tekstitystyyppit kolmeen pääluokkaan: kielensisäiseen, kieltenväliseen ja kaksikielisiin tekstityksiin (engl. *intralingual*, *interlingual* ja *bilingual*). Jokaista tekstitysmuotoa koskee kolme jatkuvassa keskinäisessä vuorovaikutuksessa olevaa piirrettä: puhe, kuva ja itse tekstitys. Tekstityksen on ilmestytävä ruudulle alkuperäisen puheen kanssa samanaikaisesti, mutta sen on toisaalta viivyttävä siinä niin kauan, että katsoja ehtii sekä lukea että katsoa kuvaa. Lisäksi ruutuun mahtuu vain rajallinen määrä merkkejä, jotka toisaalta eivät saisi myöskään peittää kuvaa. (Díaz Cintas & Remael 2007: 9, 13–14; Vertanen 2007: 151–152.)

Käsittelen seuraavaksi tutkielmani kannalta tärkeimmät av-kääntämisen alalajit: kielensisäisen tekstityksen, suoratekstityksen ja sanelutekstityksen.

2.1 Kielensisäinen tekstitys

Díaz Cintas ja Remael (2007) määrittelevät kielensisäisen tekstityksen olevan tekstitystä, joka on kirjoitettu samalla kielellä kuin alkuperäisen ohjelman dialogi. Kielensisäinen tekstitys voidaan jakaa edelleen vastaanottotarkoitusten mukaisesti alaryhmiin, joista tunnetuin on kuulovammaisille suunnattu tekstitys (engl. *subtitling for the deaf and the hard-of-hearing*, *SDH*). Mainittakoon, että myös kieltenvälinen tekstitys voi olla suunnattu kuulovammaisille, mutta sitä ei tulla tässä tutkielmassa tutkimaan. Kielensisäisen tekstityksen konventiot poikkeavat kieltenvälisen tekstityksen konventioista, sillä tekstittäjän on huomioitava myös äänimaailmasta saatava puheen ulkopuolinen informaatio. (emt.: 14–15.) Keskityn tässä tutkielmassa

pelkästään kielensisäiseen kuulovammaistekstitykseen, johon viittaa Ylen käyttämällä termillä *ohjelmatekstitys*.

Suomessa kielensisäistä tekstitystä televisiossa tarjoavat kirjoittamisen hetkellä Yle, MTV3 ja Nelonen. Yle on ollut näistä ensimmäinen aloittamalla ohjelmatekstitysten tarjoamisen jo vuonna 1983 (Forssell 2017). Ohjelmatekstityksen määrä Suomessa on noussut saavutettavuuden lainsäädännön ja kasvavan tarpeen myötä erityisesti 2010-luvulla. Vuonna 2011 voimaan astunut laki televisio- ja radiotoiminnasta (Laki 1998/744: 19a §) määritteli tekstityskiintiöt sekä julkisen palvelun ohjelmistokanavalle Ylelle että valtakunnallisen ohjelmistoluvan nojalla toimiville kaupallisille kanaville. Ohjelmatunteihin laskettiin kotimaiset ohjelmat pois lukien musiikkiesitykset sekä urheilu- ja lastenohjelmat. Velvoiteprosentti nousi asteittain siten, että vuonna 2011 Ylen oli tarjottava 50 prosenttia kotimaisesta ohjelmistosta tekstitettynä ja vuoteen 2016 mennessä 100 prosenttia. Kaupallisten kanavien kohdalla kiintiöt nousivat asteittain 10 prosentista 50 prosenttiin. (Laki 1998/744: 19a §.) Vuonna 2014 valtioneuvoston asetus televisio- ja radiotoiminnasta (Asetus 2014/1245: 7 §) sisällytti myös lastenohjelmat tekstityselvoitteeseen. Suomen liikenne- ja viestintäministeriö sekä eduskunta ovat selvitysten myötä päättäneet nostaa myös kaupallisten kanavien velvoitetta, joka tulee päivityksen myötä olemaan 75 prosenttia. Uusi laki sähköisen viestinnän palveluista astuu voimaan kesäkuussa 2018 ja sen myötä tekstityselvoitteen alaisiin ohjelmatunteihin lasketaan kaikki suomen- tai ruotsinkieliset ohjelmat, lukuun ottamatta suorana lähetyksenä lähetettäviä musiikki- tai urheiluohjelmia. (Laki 68/2018: 211 §.)

2.1.1 Kohderyhmät

Ohjelmatekstitysten ensisijaisena kohderyhmänä ovat kuulovammaiset, kuten kuurot ja heikkokuuloiset. Heidän lisäksi tekstityksistä hyötyvät muun muassa kielenoppijat ja sellaiset katsojat, jotka syystä tai toisesta eivät voi katsella ohjelmaa äänten kera. (Pöntys 2016: 135.)

Kuulovammaisten kohderyhmä ei ole suinkaan homogeeninen: on syntymäkuuroja, kuuroutuneita ja huonokuuloisia katsojia. Jo pelkästään huonokuuloisten ryhmä sisältää eri tavalla kuulevia katsojia. Osa huonokuuloisista saattaa esimerkiksi kuulla jotakin auditiivisesta informaatiosta, muttei puhetta. Kun huomioidaan vielä

tekstityksiä seuraavat muut katsojat, on selvää, että kullakin katsojalla on jo lähtökohtaisesti erilaiset tarpeet sekä odotukset tekstityksiltä. Esimerkiksi äidinkieli vaihtelee: syntymästään kuurojen äidinkieli on viittomakieli ja suomi opitaan kirjoitetussa muodossa, jolloin puhekielisen suomen ymmärtämisessä saattaa olla vaikeuksia. Kielenoppijat hyötyvät selkeytetystä kieliasusta, mutta eivät sen sijaan tarvitse tietoa puheen ulkopuolisesta äänimaailmasta. Heille tekstitys on lähinnä kielellisen ymmärryksen tukena. Toisaalta moni katsojista on äidinkieleltään suomenkielisiä, kuten huonokuuloiset ja kuuroutuneet, joille on tärkeää, että puhe esitetään mahdollisimman tarkasti ottaen huomioon puhujien yksilölliset tyylit ja takeltelut. (Neves 2008: 131–132; Tiittula 2012: 4.)

2.1.2 Tarkkuus ja puheen illuusio

Kieltenvälisen tekstityksen suhteen on totuttu siihen, että tekstitystä editoidaan aika- ja tilarajoitteiden vuoksi. Sen sijaan ohjelmatekstityksessä, vaikka sitä rajaavat samat aika- ja tilarajoitteet, eivät puheen muokkauksen tai sanoman tiivistämisen valinnat ole katsojalle itsestään selviä (Tiittula 2012: 5). On tosin mainittava, että koska kohderyhmän jäsenet eroavat toisistaan niin paljon, on yhdellä tekstitysversionalla mahdotonta miellyttää kaikkia mahdollisia katsojia.

Sanatarkka tekstitys, eli tekstitys jossa on mahdollisimman vähän tiivistystä ja editointia, on monien kuulovammaisten katsojien toive: he haluavat vastaanottaa ohjelman täysin samanlaisena kuin kuulevat katsojat ja osa katsojista näkee editoinnin sensurointina (Neves 2005: 142; Romero-Fresco 2011: 112–113). Osa katsojista seuraa ohjelmaa tekstityksen lisäksi huulilta lukemalla, jolloin tekstityksen ja puheen erot saattavat häiritä kyseisiä katsojia ja vaikeuttaa ymmärtämistä (Neves 2005: 144; Tiittula 2016: 92). Tutkijat sen sijaan suosivat editointia muun muassa siksi, että sanatarkkojen tekstitysten uskotaan vaihtuvan liian nopeasti, jotta katsojat ehtisivät omaksumaan niiden informaation täydellisesti (Neves 2005: 150; Romero-Fresco 2011: 113). Lisäksi luettavuuden parantaminen yksinkertaistamalla lauserakenteita saattaa sekä nopeuttaa lukemista että helpottaa ymmärtämistä tehden ohjelman informaation saavutettavammaksi ja palvellen täten kohderyhmän tarpeita paremmin (Neves 2005: 149).

Puhetta kuunnellessaan ihmiset jättävät tiedostamattaan huomioimatta monia spontaanin puheen ominaisuuksia, kuten toistot ja puheen suunniteluilmiöt (Tiittula & Voutilainen 2016: 32). Kirjallisessa muodossa huomio kiinnittyy niihin eri tavalla, jolloin puhekielisten elementtien tarkka toistaminen voi saada puhujan vaikuttamaan huomattavasti puhekielisemmältä, kuin mitä hän oikeasti on (Pöntys 2016: 148). Lisäksi puhe sisältää tietoa puheen tuottamisprosessista ja vuorovaikutuksellisista elementeistä, jotka eivät välity kirjoitetussa muodossa samanlaisena lukijalle. Tällöin esimerkiksi toistot, korjaukset ja epäröinnit saattavat saada puhujan vaikuttamaan epävarmalta (Tiittula & Voutilainen 2016: 50; Pöntys 2016: 143). Koska ohjelmatekstityksen yksi tavoitteista on antaa ääntä kuulemattomalle katsojalle mahdollisimman samanlainen kokemus, jonka ääntä kuuleva katsoja ohjelmasta saa, puheen editointi on Pöntyksen (2016: 141) mukaan tarpeen.

2.1.3 Ohjelmatekstityksen käytänteistä

Koska tutkielman aineiston sanelutekstityksiin ovat vaikuttaneet ainakin osin suomalaiset ohjelmatekstityksen käytännöt, on tarpeen esitellä ne käytänteet, jotka analyysin osalta ovat oleellisia. Käsittelen lähinnä Ylen ohjelmatekstityskonventioita, sillä Yle on Suomessa suurin kielensisäistä tekstitystä tarjoava taho ja myös suorien ohjelmien tekstittäminen tulee koskemaan eniten juuri Yleä. Tämän lisäksi vertaan konventioita suomalaisiin ohjelmatekstityksiä käsitteleviin vastaanottotutkimuksiin (Tiittula & Rainò 2013, Tiittula 2016, Tiittula ym. 2018).

Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että ohjelmatekstityksen käytänteet muistuttavat paljon käännöstekstityksen käytänteitä: tekstitys jaetaan lyhyiksi, järkeviä kokonaisuuksia muodostaviksi repliikeiksi, jotka ovat korkeintaan kahden rivin mittaisia (tekstityskonventioista tarkemmin ks. esim. Vertanen 2007). Huomattavin ero ohjelma- ja käännöstekstityksen välillä on se, että ohjelmatekstitys välittää katsojalle verbaalisen sanoman lisäksi myös muun äänimaailmasta saadun tiedon (Pöntys 2016: 138). Aineiston kannalta vähemmän olennaiset käytänteet koskevat muun muassa puhujien merkintöjä, välimerkkien käyttöä, fontin muotoilua ja tekstin sijaintia. (Ylen ohjelmatekstityksestä tarkemmin ks. Pöntys 2016.) Aineiston kannalta olennaiset käytännöt liittyvät puheen editointiin, kuinka puhekielisyyttä käsitellään, millä tavoin puhetta tiivistetään ja kuinka päällekkäispuhunta esitetään.

Ohjelmatekstitys on pääosin puhekielisempää kuin käännöstekstitys (Vitikainen 2015: 9). Riippuu ohjelmatyypistä, minkä verran puhekielisyyttä säilytetään: draamaohjelmissa puheen tyyli on tärkeämmässä roolissa kuin esimerkiksi uutisissa, joissa asiasisältö on ehdottomasti tärkein seikka. (Pöntys 2016: 146.) Puheen illuusiota voidaan tekstitykseen luoda esimerkiksi sisällyttämällä siihen murre sanoja ja puheenomaisia äänne- ja muotopiirteitä (Nuolijärvi & Tiittula 2016: 230; Pöntys 2016: 147). Puheen murteellisuus on tärkeää esimerkiksi henkilökuvan rakentumisen kannalta (Pöntys 2016: 146), ja lisäksi suuri osa katsojista toivoo murrepiirteiden säilyttämistä, sillä niiden kautta katsoja voi esimerkiksi oppia uudenlaista kieltä (Tiittula & Rainò 2013: 73; Tiittula ym. 2018: 23). Toisaalta murteellinen tekstitys voidaan kokea raskaslukaiseksi (Tiittula 2016: 92), joka hidastaa lukunopeutta.

Toinen editointiin liittyvä seikka on tekstin tiivistäminen ja erityisesti poistot. Koska ohjelmatekstitystä rajoittavat samat ajan ja tilan haasteet kuin käännöstekstitystäkin, on helppolukuisuuden takaamiseksi otettu käytännöksi tiivistää puhetta (Pöntys 2016: 141). Tiivistämällä tekstiin pyritään jättämään kaikista olennaisin tieto. Poiston kohteena on usein puheenvuoron suunnitteluilmiöt, eli muun muassa epäroinnit, toistot ja uudelleen aloitukset, sillä ne ovat kirjoitetun kielen näkökulmasta turhia lisäkkeitä (Tiittula 2012: 73). Itse asiaa pidetään tärkeämpänä, joten vastaavanlaiset puheen piirteet jätetään pois (Pöntys 2016: 143).

Tiivistäminen on käytäntö, joka jakaa mielipiteitä. Osa katsojista pitää tiivistämistä ongelmallisena, ja ajatus siitä, että joku toinen päättää mitä tekstitykseen otetaan mukaan ja mitä jätetään sen ulkopuolelle, on epämieluisa. Esimerkiksi kuulovammaisille katsojille on tasa-arvokysymys, että tekstitys noudattaa puhetta mahdollisimman tarkasti. Sen sijaan vastaanottotutkimukset viittaisivat, että esimerkiksi vanhemmat katsojat pitävät tekstityksistä, joita on helppo seurata. (Tiittula 2016: 91–92; Tiittula ym. 2018: 23.)

Varsinkin spontaania keskustelua sisältävät ohjelmat, kuten viihde- ja puheohjelmat, sisältävät paljon tekstittämisen kannalta haastavaa päällekkäispuhunutta. Usein päällekkäispuhunta tapahtuu kiistelytilanteessa, jolloin katsojan kokemuksen autenttisuuden takia se tulee sisällyttää tekstitykseen. Ylen käytäntöjen mukaisesti päällekkäispuhunutta pyritään sisällyttämään tekstitykseen vain osittain, sillä se voidaan tekstityksessä tuoda esiin ainoastaan lineaarisesti peräkkäisinä sanoina.

Käytännössä päällekkäispuhunta esitetään siten vuoronvaihtoina, tai esimerkiksi kiistelytilanteet ikään kuin puhujan keskeytyksinä. Päällekkäispuhunnan poistaminen on perusteltua ainakin niissä tilanteissa, joissa päälle puhuja ei näy kuvassa, eikä poisto täten riko tekstityksen visuaalista synkroniaa. (Pöntys 2016: 150–154.)

2.2 Suoratekstitys

Suoratekstitys, eli reaaliaikainen tekstitys, on tekstitys, joka esitetään reaaliajassa esimerkiksi suorien televisiolähetysten yhteydessä. Tyypillisiä suoria televisiolähettyksiä ovat urheiluohjelmat, puheohjelmat, poliittiset keskustelut ja uutiset. Suoratekstittäminen on huomattavasti yleisempää kielensisäisesti, mutta sitä voidaan käyttää myös kieltenväliseen tekstittämiseen. (Díaz Cintas & Remael 2007: 19.)

Myös kieltenvälisen suoratekstittämisen kysyntä ja tarjonta ovat kasvaneet maailmalla, mutta niitä ei ole vielä tieteellisesti tutkittu juuri ollenkaan (Romero-Fresco 2017a: 150). Suoratekstittäminen kieltenvälisesti tulee mahdollisesti olemaan yksi audiovisuaalisen kääntämisen seuraavista kehitysaskelista, ja täten sen mahdollisuuksia olisi hyvä tutkia myös Suomessa. Saavutettavuuden tasaa arvoisuuden puolesta tärkeämpää on kuitenkin saada ensin kotimaiset suorat ohjelmat tekstitettyä.

Suoratekstittäminen nähdään yleisesti yhtenä suurimmista haasteista median saavutettavuuden takaamisessa. On käytännössä mahdotonta välttyä viiveeltä ja virheilta kokonaan. Kielensisäistä suoratekstitystä on maailmalla tarjottu eri menetelmin, esimerkiksi kirjoittamalla joko perinteisellä qwerty-näppäimistöllä, pikakirjoittamiselle erikseen kehitetyillä näppäimistöillä tai sanelutekstittämällä. Muun muassa Yhdysvalloissa ja Kanadassa suositaan pikakirjoituskoneita, joissa kirjaimet ja kirjainyhdistelmät vastaavat foneettisia äänenpiirteitä ja välimerkkejä. Romero-Frescon mukaan sanelutekstitys on noussut suosituimmaksi menetelmäksi ympäri maailman. (Romero-Fresco 2017: 149.)

Suorien televisiolähetysten tekstittäminen on melko vähäistä Suomessa (Vitikainen 2018: 35). Suomessa kielensisäistä suoratekstitystä tarjoaa tällä hetkellä ainoastaan Yle tekstittämällä uutislähettyksiä sekä muutamia tärkeitä politiikka- ja kulttuuriohjelmia (Vitikainen 2015: 20). Lakiuudistusten (Asetus 2/2017,

LVM 2018a) myötä odotettavissa on, että suoratekstittäminen tulee yleistymään lähivuosina.

Saavutettavuutta vahvistava lainsäädäntö on kannustanut ja vienyt eteenpäin suoratekstittämisen kehittämistä (Romero-Fresco 2011: 9–10). Kun määritellään velvoitteita tarjota jokin palvelu, tulee palveluntarjoajien kehittää keinot sen täyttämiseen. Suorien lähetysten tekstitykseen vaikuttavat monet seikat, kuten lähetyksen viive, tekstitysten esitysmuoto ja tiivistäminen sekä virheiden korjaus. Näitä seikkoja käsitellään seuraavaksi yksityiskohtaisemmin perustuen Romero-Frescon (2011) julkaisuun, jonka jälkeen kerron suoratekstityksen tilanteesta Suomessa perustuen Kaisa Vitikaisen (2015) pro gradu -tutkielmaan.

2.2.1 Suoratekstityksen luokittelu

Andrew Lambournen mukaan (teoksessa Romero-Fresco 2011: 11–17) suoratekstitys voidaan luokitella muidenkin kriteerien, kuin tekotavan, mukaisesti. Jako voidaan tehdä muun muassa viiveen, esitysmuodon, tiivistämisen tai virheiden käsittelyn mukaan.

Viive

Televisiolähetykset voidaan viiveen kannalta jakaa kolmeen: suora, lähes suora ja tallenne (engl. *live*, *as-live* ja *pre-recorded*). Suorat lähetykset lähetetään reaaliajassa, kun taas tallenteita editoidaan ja leikataan ennen lähetystä. Näiden välimuotona on lähes suora lähetys, joka näkyy televisiossa lyhyehkön viiveen jälkeen. Myös tekstityksen Romero-Fresco jakaa kolmeen: täysin suora, osittain suora ja tallenne (engl. *live*, *semi-live* ja *pre-recorded*). Suoratekstitys tehdään samanaikaisesti lähetysten kanssa, tallennetekstitys ennen lähetystä. Osa suorista lähetyksistä voidaan tuottaa osittain suorana, eli valmistelemalla ohjelman käsikirjoitukseen perustuen tekstitykset etukäteen ja ajastamalla valmiit repliikit lähetysten aikana. (Romero-Fresco 2011: 12).

Käsittelen tässä tutkielmassa ainoastaan suoria televisiolähetysiä, sillä aineistona on tallenne suorasta lähetyksestä ja analyysin kohteena ovat sanelutekstitykset, jotka on tuotettu ikään kuin suoraan lähetykseen. Samasta syystä keskityn tutkimaan vain tekstitystä, joka on tuotettu lähetysten kanssa samanaikaisesti. Osittain suoraa

tekstitystapaa käytetään Suomessa esimerkiksi Ylen uutislähetyksissä (ks. Vitikainen 2015).

Esitysmuoto ja tiivistäminen

Suoratekstitys voidaan pääasiassa esittää kahdella tavalla: riveille jaettuina repliikkeinä tai sana sanalta ruudulle ilmestyvänä jatkuvana syötteenä, jota kutsutaan rullaavaksi tekstitykseksi (Romero-Fresco 2011: 17). Kuten aiemmin mainittu, Suomessa ohjelmatekstitys jaetaan käännöstekstityksen tapaan perinteisesti 1–2 riville, niin että kukin syntynyt tekstitysrepliikki muodostaa järkevän kokonaisuuden (Vertanen 2007: 154; Pöntys 2016: 137). Suorien lähetysten yhteydessä Yle on kokeillut myös rullaavien tekstien käyttöä ja saanut katsojilta hyvää palautetta (Honka 2017b). Kun tekstitys esitetään rullaavassa muodossa, puheentunnistusohjelmasta riippuu, miten sanat ilmaantuvat ruudulle: kirjain kirjaimelta, tavu tavulta vai sana sanalta. Sana sanalta on Romero-Frescon (2011: 17) mukaan sanelutekstitykselle tyypillisin muoto. Rullaavan esitysmuodon etu verrattuna jaettuihin tekstitysrepliikkeihin on sen lyhyempi viive, jonka lisäksi se on useimpien katsojien suosima vaihtoehto (emt.: 171–172). Vaikuttaisi kuitenkin siltä, että rullaavan tekstityksen kanssa katsoja ei ehdi katsoa kuvaa kuin noin 10 prosenttia katseluaajasta, kun taas riveille jaetun tekstityksen kanssa aikaa jää noin 30 prosenttia (emt.: 169).

Kuten ohjelmatekstitys, voi suoratekstityskin olla sanatarkkaa tai jonkinasteisesti tiivistettyä. Kaksirivisten repliikkien yhteydessä on ymmärrettävää, että tila- ja aikarajoitteiden myötä tekstiä on tiivistettävä. Toisaalta tiivistämistä kritisoidaan sensuurista ja siitä, ettei sen myötä ääntä kuulematon katsoja saa lähetyksestä täysin samaa informaatiota kuin ääntä kuuleva katsoja (Neves 2008: 137; Tiittula & Rainò 2013: 73). Rullaavien tekstien kanssa tila- ja aikarajoitteen takia puhetta ei välttämättä tarvitse tiivistää, vaan se voidaan esittää mahdollisimman sanatarkasti (Romero-Fresco 2011:16). Tutkimustulosten perusteella vaikuttaisi kuitenkin siltä, että sanatarkasti tekstittäminen on käytännössä mahdotonta, kun kyseessä on suora televisiolähetys (Waes ym. 2013: 38–39).

Virheiden korjaus

Suorien lähetyksen tekstityksissä esiintyy enemmän virheitä kuin tallennelähetyksen, joissa tekstittäjällä on käytettävänä enemmän aikaa hioa tekstitystä. Virheiden käsittelylle on suoratekstittämisessä kolme vaihtoehtoa: ei korjauksia, itsekorjaus ja parikorjaus (engl. *no correction*, *self-correction* ja *parallel correction*).

Parikorjauksessa tekstittäjän työparina on vähintään yksi korjaaja, joka muokkaa tekstistä virheettömän ennen kuin se julkaistaan lähetyksessä. Mitä vähemmän virheiden korjaamiseen kulutetaan aikaa, sitä pienemmällä viiveellä tekstitys saadaan ajastettua ohjelmaan. Täten virheiden käsittelyyn vaikuttaa se, priorisoidaanko tekstin sisällön oikeellisuutta vai mahdollisimman lyhyttä viivettä. Yleisin korjaustapa on itsekorjaus, jossa tekstittäjä itse korjaa tekstitykseen päätyneet virheet. Itsekorjauksesta syntyvä viive ei ole niin suuri kuin parikorjauksessa, joskin se lisää tekstittäjän työtaakkaa: sen lisäksi että hän katsoo ja kuuntelee alkuperäistä lähetystä sekä toistaa kuulemansa, hänen on myös kiinnitettävä huomiota aikaansaatuun tekstitykseen ja tarvittaessa palattava siihen päätyneisiin virheisiin. (Romero-Fresco 2011: 16.)

2.2.2 Suoratekstitys Ylellä

Suoratekstitys alkoi Ylellä vuonna 1986, jolloin ensimmäinen uutislähetys tekstitettiin. Tekstitys oli aluksi muun kielensisäisen tekstityksen lailla saatavissa teksti-tv:n kautta. Lähetystekniikasta johtuen viive oli noin 5–6 sekuntia, josta päästiin eroon vasta vuonna 2013, kun lähetystekniikka päivitettiin nykypäivään. Uutislähetyksen tekstitys tehdään osittain suorasti, eli se valmistellaan uutislähetyksen käsikirjoitukseen perustuen etukäteen ja ajastetaan suorana uutislähetyksen aikana. Suoratekstitys tehdään yleensä pareittain niin, että toinen tekstittäjästä kirjoittaa repliikit tavallisella näppäimistöllä ja toinen ajastaa ne lähetykseen. Kyseinen työskentelymenetelmä aiheuttaa välillä ylimääräistä viivettä, eikä kaikkia repliikkejä aina ehditä ajastamaan lähetykseen. Suoratekstityksen viive on tällä hetkellä pienimmilläänkin noin 10 sekuntia. (Vitikainen 2015: 10–11, 23, 49.)

Sen lisäksi, että uutislähetykseen kuuluu käsikirjoittamattomia osioita, saattaa lähetyksen käsikirjoitus muuttua useasti ennen lähetyksen alkua tai jopa lähetyksen

aikana. Tämän lisäksi puhujat saattavat poiketa käsikirjoituksesta. Tästä seuraten ennakkoon valmisteltu tekstitys ja puhe eivät aina vastaa toisiaan, sillä tekstityksen muuttaminen kesken lähetyksen on haastavaa. (Vitikainen 2015: 51–52.)

Sanelutekstitys voisi olla ratkaisu tähänastisen suomalaisen suoratekstityksen suurimpiin haasteisiin: viiveeseen, käsikirjoituksen muuttumiseen ja puhujien improvisointiin. Sanelutekstittämällä viive olisi lyhyempi, minkä myötä tekstitykseen saataisiin myös sisällytettyä enemmän puhetta. Koska sanelutekstitys ei perustu käsikirjoitukseen vaan lähetykseen itseensä, ei käsikirjoituksesta poikkeaminen aiheuttaisi ristiriitaa tekstityksen ja puheen välille. Vitikainen (2018) on myös tutkinut sanelutekstittämisen ja manuaalisen suoratekstittämisen tarkkuuseroja, joiden perusteella sanelutekstitys vaikuttaisi olevan manuaalista tekstitystä huomattavasti tarkempaa (emt.: 46).

2.3 Sanelutekstitys

Yksinkertaisesti määriteltynä sanelutekstitys on tekstittämisen työmenetelmä, jossa tekstittäjä kuuntelee alkuperäistä ääntä ja sanelee sen sisällön automaattiselle puheentunnistusohjelmalle, joka muuntaa äänen lähetykseen liitettäväksi tekstitykseksi (Romero-Fresco 2011: 1). Vaikka sanelutekstitys on ollut käytössä jo verrattain pitkään, sitä on tutkittu melko vähän: saavutettavuuden tutkimuksesta vain noin 4 prosenttia ja audiovisuaalisen kääntämisen tutkimuksesta vain noin 0,8 prosenttia käsittelee sanelutekstitystä. Viime vuosina tutkimusta on kuitenkin ollut merkittävästi enemmän kuin ennen, erityisesti seuraavilla aihealueilla: tuotantoprosessi, kouluttaminen, tekstityksen analysointi, laadunarviointi, vastaanottotutkimus ja soveltaminen muualle kuin televisiolähetysiin. (Romero-Fresco 2017a: 150.) Sanelutekstityksen käyttöä tutkitaan lähinnä suoratekstityksen keinona, vaikka menetelmä sopii myös tallennettujen ohjelmien tekstittämiseen. Selkeyden vuoksi tässä luvussa sanelutekstityksellä tarkoitetaan suorien lähetysten tekstittämistä.

Sanelutekstitys otettiin ensimmäisenä käyttöön Euroopassa 2000-luvun alussa, tarkkaan ottaen sekä Isossa-Britanniassa että Belgiassa vuonna 2001 (Romero-Fresco 2011: 22). Sanelutekstitys on noussut eri puolilla maailmaa suosituimmaksi ohjelmatekstittämisen menetelmäksi muun muassa kustannussyistä, sillä verrattuna

muihin menetelmiin, sen oppii hyvin nopeasti: sanelutekstityksen oppii 2–3 kuukaudessa, kun taas muiden menetelmien oppiminen kestää 6 kuukaudesta jopa 3 vuoteen (Lambourne ym. 2004: 270; Romero-Fresco 2011: 15; van Waes & Leijten & Remael 2013: 17). Kun sanelutekstitystä alettiin käyttää laajemmin myös eri puolilla maailmaa, ei sitä ollut vielä tutkittu tieteellisesti juuri ollenkaan. Sanelutekstittäjille ei myöskään ollut olemassa erillistä koulutusta. Seurauksena syntyi hyvinkin paljon toisistaan eriäviä sanelutekstityskäytäntöjä. (Romero-Fresco 2011: 22.)

Seuraavaksi esittelen automaattisen puheentunnistuksen peruseriaatteen, erityishuomioita sen käytettävyydestä sanelutekstityksessä sekä muutamia sanelutekstittämiseen liittyviä käytänteitä.

2.3.1 Puheentunnistus

Automaattisen puheentunnistusohjelman tärkeimmät osat ovat äännemalli, sanasto, kielimalli ja dekooderi. Yksinkertaistettuna puheentunnistuksen perustoimintamalli on seuraavanlainen: ensin äänitetty puhe muunnetaan tietokonelukaiseksi signaaliksi, jonka äännemalli tunnistaa ja muuntaa äänneyksiköiksi, foneemeiksi. Löydettyjä foneemeja verrataan sanastoon, josta valitaan mahdolliset äänteitä vastaavat sanat. Kielimalli auttaa oikeiden sanojen valinnassa, suorittamalla tilastollisia laskelmia siitä, millä todennäköisyydellä mikäkin sana seuraa toista. Lopuksi dekooderi muuntaa puheen tekstiksi laskemalla toimintaprosessissa syntyneiden eri vaihtoehtojen todennäköisyydet yhteen ja tuottamalla kaikista todennäköisimmän vaihtoehdon tekstiksi (Romero-Fresco 2011: 58–59; Kurimo 2016: 90–92).

Puheentunnistusohjelmia on kahdenlaisia: puhujakohtaisia ja puhujasta riippumattomia. Puhujakohtaisessa tunnistimessa äännemalli on rakennettu vain tietyn puhujan ääninäytteistä, kun taas puhujasta riippumattoman tunnistimen äännemalli perustuu mahdollisimman monen puhujan ääninäytteisiin. Puheentunnistin voi olla myös adaptiivinen, jolloin se mukautuu käyttäjänsä tunnistuksen aikana. Koska ihmiset puhuvat ja ääntävät eri tavoin, voidaan puhujakohtainen malli opettaa erottamaan äänteet toisistaan paremmalla tarkkuudella kuin puhujasta riippumattomat mallit. Kielimalli, joka auttaa ennakoimaan sanakytkökset, voidaan rakentaa joko korpuspohjaisesti, jolloin kielimallia voidaan

laajasti käyttää tunnistamaan valittua luonnollista kieltä, tai valituille yksittäisten sanojen joukolle, jolloin kielimalli tarkennetaan tiettyä käyttötarkoitusta varten. Koska puhe vaihtelee paljon tilanteen mukaan, voidaan tunnistuksen sanoa olevan sen parempaa, mitä tarkemmin tunnistustehtävä voidaan rajata. (Kurimo 2016: 87, 89.) Maailmalla sanelutekstittämisen yhteydessä suositaan puhujakohtaisia puheentunnistimille, sillä ainoastaan niillä on päästy 98–99 prosentin tarkkuuteen (Romero-Fresco, 2011: 57).

Ihmisten odotukset puheentunnistusohjelmia kohtaan ovat suuret, sillä puheentunnistuksen haasteita ei ymmärretä. Puheen ja puhujan tunnistus ovat ihmiselle luontaisia taitoja ja ihminen pystyy tunnistamaan spontaania ja kirjakielestä poikkeavaa puhetta. Puheentunnistusohjelman on vaikea tunnistaa kirjakielestä poikkeavaa puhetta, sillä kielimallit rakennetaan pääosin kirjakielisen aineiston avulla. (Kurimo 2016: 99.) Tunnistin ei myöskään osaa suodattaa ei-sanallisia äänteitä, kuten naurahduksia ja yskähdyksiä, tai esimerkiksi epäröintejä ja korjauksia. Lisäksi puheen taustalla saattaa kuulua ympäristön muita ääniä, jotka puheentunnistin yrittää turhaan tulkita puheeksi (emt.: 94). Nämä seikat saadaan korjattua sanelutekstittämällä, jolloin sanelija voi muuttaa puhetta sellaiseksi, että se muistuttaa enemmän kirjoitettua tekstiä. Lisäksi lähetyksessä oleva taustahäly, puhujien epäröinti tai muut ylimääräiset äänet eivät vaikuta lopputulokseen, sillä sanelija päättää mitkä asiat puheentunnistusohjelmalle syötetään. On tosin mainittava, että myös sanelutekstittäjän työympäristöstä saattaa kuulua taustäääniä ja sanelija saattaa itsekin epäröidä puhuessaan tai vaikka yskäistä.

Puheentunnistus kehittyy jatkuvasti, sillä sen käyttö- ja sovellusalueet laajenevat teknologian kehittyessä ja suurempien digitaalisesti tallennettujen opetusaineistojen myötä. Puheentunnistusta kehitellään yliopistoissa ja muissa tutkimuslaitoksissa, mutta myös suuret teknologiayritykset kuten Google, Microsoft, Apple ja IBM kehittävät ja tutkivat automaattista puheentunnistusta. (Kurimo 2016: 100–101.)

Automaattinen puheentunnistus on kehitetty alun perin pelkkää sanelua varten, eikä sitä kehiteltäessä keskitytty siihen, kuinka nopeasti ohjelma tekstin tuottaa. Tärkeämpää oli saada aikaan mahdollisimman tarkasti tunnistettua puhetta. Sanelutekstittäessä tilanne on toinen, sillä aikaan saadut tekstitykset esitetään yleensä

samanaikaisessa lähetyksessä. Mikäli viive on liian pitkä, on katsojien huomattavasti vaikeampi seurata ohjelmaa. (Romero-Fresco 2011: 60.)

Puheentunnistusohjelma voidaan adaptoida paremmin sanelutekstitykselle sopivaksi esimerkiksi tarkentamalla äänne- ja kielimallia. Äännemalli toimii nopeammin ja tarkemmin, kun se on opetettu tunnistamaan tietyn puhujan ääntä ja tapaa puhua. Opettaessa on tärkeää, että puhuja puhuu mahdollisimman samalla tavalla kuin itse sanelutekstittäessä. Äännemallille voidaan opettaa myös uusia sanoja tai esimerkiksi erisnimiä, joita tekstittäjä tietää tarvitsevänsä tulevaa lähetystä varten. Kielimallia voidaan tarkentaa esimerkiksi syöttämällä sille vain tietyn käyttötarkoituksen tekstejä, kuten uutislähetystä varten aiempien uutislähetysten litterointeja tai jopa tulevan lähetyksen käsikirjoitus. (Romero-Fresco 2011: 60.)

Sanelutekstittäjä voi vaikuttaa tuloksiin myös itse sanelun aikana. Koska puhe on tarkoitettu ihmiskuulijan sijasta puheentunnistimelle, tulee sanelutekstittäjän pyrkiä puhumaan mahdollisimman selkeästi ja kirjakielisesti (Kurimo 2016: 98). Toinen viivettä vähentävä tapa on puheen lauserakenteiden muuntaminen selkeämmiksi, kuten kiilalauseiden muokkaaminen tavallisiksi sivulauseiksi. Kiilalauseen takia kielimalli ei pysty tunnistamaan päälauseita, vaan laskee todennäköisyydet erikseen sen katkaistuille osille. (Romero-Fresco 2011: 61.)

2.3.2 Sanelutekstityksen käytänteitä

Tässä alaluvussa käsittelen sanelutekstitykselle tyypillisiä käytänteitä. Tarkoitus ei ole luoda kaiken kattavaa listausta sanelutekstityksen eri konventioista, vaan tuoda esiin sen tärkeimpiä piirteitä ja seikkoja, jotka erityisesti sanelutekstityksessä tulee ottaa huomioon. Näitä ovat sanelun viive, välimerkkien käyttö, makrot eli ohjauskäskyt ja työympäristö (käytänteistä ja työmenetelmistä tarkemmin, ks. Romero-Fresco 2011).

Sanelun viive

Sanelutekstityksen työmenetelmässä on paljon yhteneväisyyksiä simultaanitulkkauksen kanssa. Kuten tulkin, on sanelutekstittäjäkin päätettävä kuinka pian alkuperäisen puhujan jälkeen sanelu tulisi aloittaa.

Tulkkauksessa viivettä voidaan käsitellä pääasiassa kahdella tavalla. Ensimmäinen menetelmä on aloittaa tulkkaus heti, kun tulkattava sanoo ensimmäinen tarkoituksellisen puheenyksikön. Toinen vaihtoehto on kuunnella, kunnes tulkattavana on kokonainen lause. Jälkimmäinen menetelmä sopii tulkkaukseen paremmin, sillä samalla tulkki varmistaa pystyvänsä tuottamaan kokonaisia lauseita. Lisäksi eteneminen tarkoituksellisten puheenyksiköiden mukaan saattaa aiheuttaa lauseen keskelle pitkiä taukoja. (Jones 1998: 78–83.)

Menetelmistä ensimmäinen soveltuu sanelutekstitykseen paremmin, koska sen myötä viive on lyhyempi (Romero-Fresco 2011: 108). Tauot lauseen keskellä eivät haittaa, koska teksti pysyy ruudulla katsojan katseltavana, kunnes tekstittäjä sanelee lauseen loppuun. Saneltaessa merkityksellisten puheenyksiköiden mukaan sanelu mukailee alkuperäisen puheen tuottajan tahtia. Näin viive pysyy lyhyempänä kuin kokonaisia lauseita sanellessa. Romero-Frescon mukaan (2011: 107) sanelutekstittäjän tulisi kuitenkin harjoitella myös pidemmän viiveen ylläpitämistä, sillä joskus alkuperäinen puhe on niin nopeaa, että viive pääsee kasvamaan. Tekstittäjän tulisi olla joustava kasvaneen viiveen suhteen ja pyrkiä aktiivisesti lyhentämään sitä (Romero-Fresco 2011: 107).

Välimerkit

Välimerkit voidaan lisätä sanelutekstitykseen kolmella tavalla: automaattisesti, sanelemalla tai erillisen laitteen, kuten näppäimistön, avulla. Puheentunnistusohjelma voi tuottaa pilkut ja pisteet automaattisesti, muttei muun muassa kysymysmerkkejä, huutomerkkejä, kaksoispistettä, lainausmerkkejä tai viivaa. Pilkkujen ja pisteiden automatisointi perustuu yleensä tekstittäjän pitämiin taukoihin ja kielimalliin. (Romero-Fresco 2011: 101–102.) Mikäli tunnistusohjelma on opetettu sopivasti ja saneltu teksti noudattaa kirjakielen mallia, voivat pisteet ja pilkut osua kohtuullisen oikeisiin kohtiin (Kurimo 2016: 98). Koska tekstitys sisältää paljon muitakin välimerkkejä ja koska automatisoinnin tulos ei ole vielä täysin luotettavaa, suositaan vaihtoehtoja, joissa sanelutekstittäjä tuottaa välimerkit itse.

Puheentunnistusohjelmalle voidaan opettaa, että esimerkiksi sana *kysymysmerkki* tarkoittaa merkkiä ?. Tällöin sanelutekstittäjä sanelee tarvittavat välimerkit. Koska alkuperäinen puhe ei sisällä välimerkkejä ja osa niistä on melko pitkiä sanoja, kasvattaa välimerkkien sanelu viivettä. Tästä syystä sanelutekstittäjän ei tulisi

pysähtyä kesken sanelun miettimään välimerkitystä, vaan sitä on harjoiteltava, kunnes se tulee kuin automaattisesti. Välimerkit voidaan lisätä myös käyttämällä saneluohjelman ulkopuolista laitetta, kuten näppäimistöä tai kosketusnäyttöä. Sanelutekstittäjien arvioiden mukaan erillisen laitteen käyttö aiheuttaa vielä pidemmän viiveen kuin sanelu, mutta toisaalta sen kautta voidaan vaikuttaa myös muihin tekstin muotoiluihin, kuten väreihin, ja sitä voidaan mukauttaa tekstitettävän ohjelman tarpeen ja henkilökohtaisten mieltymysten mukaisesti. (Romero-Fresco 2011: 102–103.)

Makrot

Sanelutekstittäjä voi luoda ennalta joukon ohjauskäskyjä, ns. makroja, jotka nopeuttavat pidempien lauseiden ja lauseenosien lisäämistä tekstitykseen sekä takaavat niiden oikeinkirjoituksen. Makrot ovat erityisen käteviä silloin, kun saneltava osio on yleinen ja sisältää erikoismerkkejä, kuten ohjelmatekstitykseen lisättävät huomautukset puheen ulkopuolisista äänistä. Käytännössä kyse on siitä, että tekstittäjä opettaa tunnistusohjelmalle jonkin käskyn, esimerkiksi *tasamakro*, jonka seurauksena ennalta määriteltä teksti, kuten *Suomen tasavallan presidentti Sauli Niinistö* ilmestyy ruudulle. Makroja voidaan käyttää myös tekstin muotoilemiseen, kuten fontin muuttamiseen keltaiseksi käskyllä *makrokelta*. (Romero-Fresco 2011: 49; omat esimerkit.)

Työympäristö ja työolosuhteet

Sanelutekstittämisen konventiot eri maiden ja eri televisiokanavien välillä vaihtelevat huomattavasti, joten on ilmiselvää, että eroja löytyy myös työolosuhteiden kannalta. Eroja löytyy paljon: mitä kaikkea sanelutekstittäjän työhön kuuluu, mitkä ovat suositellut työskentelyajat, työskennelläänkö yksin vai yhdessä, minkälaiset ovat työvälineet, minkälainen koulutus työntekijöille annetaan ja niin edelleen. Pyrin seuraavaksi lyhyesti ja yleisluontoisesti kuvailemaan sanelutekstittäjien työympäristöä ja työolosuhteita.

Koulutus järjestetään yleensä erikseen kussakin sanelutekstitystä tarjoavassa yrityksessä. Akateemista opetusta Euroopassa on tällä hetkellä tarjolla ainoastaan muutamassa maassa: Espanjassa, Isossa-Britanniassa, Belgiassa ja Saksassa. Sanelutekstittäjien taustakoulutus on yleensä kielten parista, mutta virallisia

vaatimuksia ei ole. Yrityksen sisällä järjestettävän koulutuksen kesto vaihtelee huomattavasti, kolmesta viikosta jopa kuuteen kuukauteen. (Romero-Fresco 2011: 24–25, 28; 2017b.)

Sanelutekstittäjien työskentely voi ulkoisesti muistuttaa konferenssitulkin työskentelyä: työ tehdään yleensä äänieristetyssä tilassa, joka jaetaan toisen sanelutekstittäjän kanssa. Työajat voivat olla epäsäännölliset, sillä ne riippuvat suorien lähetysten ajankohdista, tai säännölliset, jolloin sanelutekstittäjät tekevät sekä suoria lähetyksiä että tallenteita. Esimerkiksi Isossa-Britanniassa sanelutekstittäjät työskentelevät yleensä 2–3 päivää viikossa tehden 10–12 tuntisia vuoroja. Noin puolet työpäivästä käytetään suorien lähetysten sanelutekstittämiseen, loput ajasta valmistaudutaan tuleviin lähetyksiin. Itse suorien lähetysten yhteydessä tekstittäjä sanelee keskiverroin 15–40 minuuttia kerrallaan vuorotellen työtoverin kanssa. (Romero-Fresco 2011: 23–24, 27; 2017b).

Tärkeimmät työvälineet ovat mikrofoni ja tietokone. Mikrofoni voi olla esimerkiksi tavallinen käsin pidettävä malli, kuulokemikrofoni tai tietokoneen sisäinen mikrofoni (Romero-Fresco 2011: 74). Tietokoneen näytöltä tekstittäjä näkee alkuperäisen lähetyksen sekä sanelemansa tekstityksen (Romero-Fresco 2011: 24; 2017b). Lisäksi työvälineisiin saattaa kuulua erillinen näppäimistö tai esimerkiksi kosketusnäyttö, jonka avulla tekstittäjä voi muun muassa siirtää tekstityksen sijaintia ja muuttaa fontin väriä (Romero-Fresco 2011: 36).

3 Aineisto ja analyysimenetelmä

Tutkielman aineisto on kerätty syksyllä 2017 Helsingin yliopistossa järjestetyltä respeaking-kurssilta. Verkkoluentokurssin piti etänä professori Pablo Romero-Fresco, ja Suomessa siitä olivat vastuussa saksan kääntämisen professori Liisa Tiittula sekä Ylen ohjelmatekstittäjä ja tohtorikoulutettava Kaisa Vitikainen. Kurssin osallistujat olivat joko Ylen ohjelmatekstittäjiä tai tutkijoita ja opettajia Helsingin yliopistosta. Kurssin aikana sen osallistujat suorittivat monia eri saneluun ja sanelutekstittämiseen liittyviä harjoituksia. Tässä tutkielmassa analysoidaan kurssin viimeistä harjoitusta, jossa sanelutekstitettiin noin viiden minuutin verran ohjelmaa ”Tänään otsikoissa”. Analysoitavia tallenteita on yhteensä neljä. Kukin kurssilainen äänitti harjoituksensa itsenäisesti, jonka jälkeen ne lähetettiin tunnistettavaksi Aallon automaattiselle puheentunnistusohjelmalle (Kurimo ym. 2017). Tarkkuuden arvioimiseen käytän NER-mallia (Romero-Fresco & Martínéz Pérez 2015), jonka avulla vertailen puhujien tekemiä valintoja ja pyrin erottamaan ne suomenkielisen sanelutekstityksen piirteet, joiden avulla saadaan tarkempi tekstitys aikaan. Viivettä tarkastelemalla pyrin löytämään mitkä sanelijan tekemät valinnat aiheuttavat viivettä enemmän, mitkä vähemmän.

3.1 NER-malli

Pablo Romero-Fresco ja Juan Martínez Pérez (2015) ovat kehittäneet suoratekstityksen tarkkuuden ja laadun arvioimista varten NER-mallin. NER tulee englannin sanoista *number*, *edition error* ja *recognition error*. Arviointimalli vertaa painotettujen virheiden määrää puhuttujen sanojen kokonaismäärään. NER-mallia on käytetty tekstitysten laadun arvioinnissa esimerkiksi Isossa-Britanniassa (Ofcom 2015), vaikka laatuun vaikuttaa joukko muitakin tekijöitä kuten viive, sijoittelu, nopeus ja puhujan tunnistusmerkinnät. Tekstitysten tuottajaosapuolten, esimerkiksi televisioyhtiöiden ja käännösyritysten, näkökulmasta reaaliaikaisissa tekstityksissä laadun suhteen tärkein aspekti on tarkkuus. (Romero-Fresco & Martínéz Pérez 2015: 28.)

NER-malli soveltuu erityisen hyvin sanelutekstityksen arvioimiseen, mutta sitä voidaan soveltaa myös muihin suoratekstitysmenetelmiin. Tutkielman aineiston analyysissa hyödynnetään NER-mallia, sillä se ottaa muita suoratekstityksen

tarkkuuden arviointimalleja paremmin huomioon sanelutekstitykselle tyypilliset piirteet. NER-mallin pohjalla oleva tavallinen WER-menetelmä (engl. *Word Error Rate method*) soveltuu paremmin pelkän puheentunnistimen tarkkuuden arviointiin, sillä se ei mitenkään huomioi puhujan tekemiä tarkoituksellisia korjauksia, vaan laskee nekin virheeksi. Montrealissa (Centre de Recherche Informatique de Montréal) kehitelty CRIM-metodi, WER-mallin toinen muunnos, sen sijaan on liian subjektiivinen, jolloin arvioinnin tulos riippuu huomattavasti arvioijasta. Metodin avulla ei myöskään selviä, mitkä poistot ovat tarkoituksellisia editointikeinoja, mitkä puheentunnistuksesta johtuvia. (Romero-Fresco 2011:151–152.)

3.1.1 Laskentakaava

NER-mallin kaava on seuraavanlainen:

$$\frac{N-E-R}{N} \times 100$$

CE:

Arvio:

N viittaa tekstityksen sanojen määrään, mukaan lukien välimerkit ja puhujamerkinnot.

E viittaa editoinnin virheisiin, jotka lasketaan vertaamalla sanelutekstitystä alkuperäiseen tekstiin. Editoinnin virheet johtuvat tyypillisesti sanelutekstittäjän valinnoista, kuten poistoista. Editoinnin virheitä on kolmea eri arvoa, jotka pisteytetään painotetusti vakavasta vähemmän vakavaan: 1, 0,5 ja 0,25. **R** viittaa puheentunnistuksen virheisiin, jotka lasketaan vertaamalla sanelutekstitystä alkuperäiseen tekstiin ja jotka pisteytetään myös painotetusti vakavasta vähemmän vakavaan: 1, 0,5 ja 0,25. Tunnistusvirheet johtuvat yleensä joko väärästä lausunnasta tai teknisestä virheestä. **CE** (engl. *correct editings*) kohtaan merkitään puhujan tekemät korjaukset. CE-korjaukset eivät poista tekstityksestä mitään oleellista tietoa, vaan esimerkiksi puhujan epäröintiä tai täytesanoja. **Arvio** kohtaan merkitään tulosten arviointi ja analyysi sekä kommentit arviointiin vaikuttavista erikoisuuksista, kuten puhenopeuden tahdissa pysymisestä. Tarkkuudeltaan täydellinen sanelutekstitys saa arvoksi 100 prosenttia, mutta laadukkaan tekstityksen tulokseksi riittää 98 prosenttia. (Romero-Fresco & Martínéz Pérez, 2015: 32–33.) Eri arvioijat saattavat saada tulokseksi hieman erilaisia NER-arvoja, sillä esimerkiksi

CE-korjauksissa on tulkinnan varaa. Onkin tärkeää, että arvioija tuntee ohjelmatekstittämisen konventiot ymmärtääkseen, mikä informaatiosta on kaikkein oleellista ja minkälaisen tiedon poisjättäminen ei aiheuta tietopuutosta.

3.1.2 Virheiden luokittelu ja pisteiden painotus

Romero-Fresco ja Martín Pérez (2015) jakavat NER-mallin E ja R kohdat painotettuihin pisteytyksiin: vakavat virheet saavat pisteekseen 1, tavalliset virheet 0,5 ja pienet virheet 0,25.

Virhe lasketaan vakavaksi, jos se muuttaa alkuperäistekstin merkitystä. Vakavat virheet ovat esimerkiksi sellaisia sanelijan lausuntavirheitä tai väärinymmärryksiä, jotka eivät lukijalle ilmene virheinä, vaan saavat tekstille aikaan eri tulkinnan.

Esimerkiksi englanniksi *15 per cent* muuttuukin luvuksi *50 per cent*.

Virhe lasketaan tavalliseksi, jos alkuperäistekstiin verrattuna jokin informatiivinen seikka puuttuu. Tavallisten virheiden seurauksesta tekstin merkitys saattaa jäädä vaillinaiseksi, mikä aiheuttaa katsojissa hämmennystä: aina ei ole selvää, mitä sanaa alun perin tarkoitettiin. Tavallisiin virheisiin lukeutuu esimerkiksi väärin tunnistettu sana, kuten englanniksi *Halloween*, joka tekstitykseen ilmaantuu muodossa *hell of even*.

Virhe lasketaan pieneksi, jos katsoja pystyy virheestä huolimatta päättelemään tekstityksen merkityksen. Tyypillisiä pieniä virheitä ovat oikeinkirjoitukseen liittyvät seikat, kuten isot alkukirjaimet ja välimerkit. Virhe lasketaan myös pieneksi, mikäli kyseessä on ajatuskokonaisuus, jonka puuttuminen ei aiheuta väärinymmärryksiä. Esimerkiksi *this morning* lauseessa *the blaze started this morning at the front of the house*. (Romero-Fresco & Martín Pérez 2015: 34–39.)

3.1.3 Mallin mukautus

Koska tutkin keinoja, joilla sanelutekstittäjä voi parantaa tekstityksen laatua, on NER-mallin mukauttaminen tarpeen.

Tutkimukselle ei ole oleellista, miten hyvin puheentunnistusohjelma tunnistaa välimerkkikäskyt. Lisäksi erot eri puhujien välillä välimerkkien käytössä olivat suuria, koska yhteistä linjaa niiden käyttöön ei ollut määritetty. Tästä syystä

välimerkkikäskyjä ei huomioida N-luvussa. Samasta syystä myöskään puhujamerkintöjä, jotka yleensä ovat olennainen osa ohjelmatekstitystä, ei huomioida. Tutkimuksen kannalta epäoleellisia ovat myös oikeinkirjoitusvirheet, kuten puuttuvat isot kirjaimet ja yhdyssanavirheet, joten niitä ei lasketa virheiksi.

NER-mallissa verrataan tavallisesti ainoastaan alkuperäistä puhetta ja sanelutekstitystä. Tässä tutkielmassa on tarpeen erottaa tarkemmin, milloin virhe johtuu tekstittäjästä, milloin puheentunnistuksesta. Tästä syystä lasken virheet ja korjaukset seuraavalla tavalla:

- E: Sanelua verrataan alkuperäiseen puheeseen.
- R: Puheentunnistuksen tuottamaa tekstitystä verrataan saneluun.
- CE: Sanelua verrataan alkuperäiseen puheeseen ja tekstitystä verrataan saneluun.

CE-korjauksiin sisällytän Ylen ohjelmatekstityskonventioihin perustuen myös esimerkiksi päällekkäin puhuttujen kohtien poistot silloin kun ne eivät riko tekstityksen synkroniaa kuvan kanssa, epäröintiä tai korjauksia merkitsevien lauseenosien poistot sekä sellaiset korjaukset, jotka parantavat lauseen luettavuutta. Myös Neves (2008: 137) suosittelee edellä mainittujen päämerkityksen kannalta turhien kohtien poistamista, sillä ne lisäävät turhaan katsojan lukutaakkaa. Lasken myös CE-korjaukseksi ne kohdat, joissa tekstittäjä on sanellessa tehnyt virheen tai puhunut epäselvästi, mutta puheentunnistus on siitä huolimatta tulkinut sanan oikein.

Virheiden painotusluokat määrittelen seuraavalla tavalla:

- Vakava virhe: Aiheuttaa väärän tulkinnan, esimerkiksi väärä vuosiluku.
- Tavallinen virhe: Kaikki oleellinen tieto ei välity tai sana on vaikeasti tunnistettavissa. Ajatuskokonaisuuden poisto, kun se vaikeuttaa muun sisällön tulkitsemista.
- Pieni virhe: Merkitys on virheestä huolimatta helposti tulkittavissa, kuten väärä sijamuoto. Ajatuskokonaisuuden poisto, kun se ei vaikuta muuhun sisältöön.

3.2 Aineiston käsittely

Aineisto on järjestetty alla olevan mallitaulukon mukaisesti. Ylimpänä vertailukohteena on litteroitu versio alkuperäisestä puheesta. Alkuperäinen puhe on jaettu pääasiassa puheenvuoroittain niin, että yksi puheenvuoro vastaa yhtä taulukkoa. Muutamat puheenvuoroista olivat huomattavan pitkiä, jolloin ne on jaettu omiksi taulukoikseen järkevin asiakokonaisuuksin. Näissä tapauksissa litteroinnin loppuun on merkitty, mikäli kyseessä on jaettu kokonaisuus. Lisäksi muutamassa tapauksessa puheenvuorot olivat lyhyitä ja vaihtuivat nopeasti, jolloin ne on sijoitettu samaan taulukkoon. Taulukon vasempaan reunaan on sijoitettu kunkin tekstittäjän litteroitu sanelu, jonka vieressä oikealla on puheentunnistusohjelman tuottama tekstitys. Viimeisenä rivillä on sanelutekstitykselle laskettu NER-arvo ja sanelun viive. Taulukoita on yhteensä 21 kappaletta ja ne löytyvät tutkielman liitteistä (liite 1).

Litteroitu alkuperäinen puhe			
Litteroitu A:n sanelu	Puheentunnistusohjelman tuottama sanelutekstitys (A)	NER-arvo (A)	Viive (A)
Litteroitu B:n sanelu	Puheentunnistusohjelman tuottama sanelutekstitys (B)	NER-arvo (B)	Viive (B)
Litteroitu C:n sanelu	Puheentunnistusohjelman tuottama sanelutekstitys (C)	NER-arvo (C)	Viive (C)
Litteroitu D:n sanelu	Puheentunnistusohjelman tuottama sanelutekstitys (D)	NER-arvo (D)	Viive (D)

Taulukko 1: mallitaulukko

NER-arviointia varten taulukkoon on merkitty virheluokat seuraavalla tavalla: vakavat virheet on korostettu punaisella, tavalliset virheet keltaisella, pienet virheet sinisellä ja CE-korjaukset vihreällä. Lisäksi taulukossa voi olla seuraavia muotoiluja: kursiivilla merkitään nopeasti puhuttuja kohtia, alleviivauksella epäselvää lausuntaa, hakasulkeilla päällekkäispuhuntaa sekä < ja > merkeillä kirjoittajan kommentteja esimerkiksi siitä, millä tavalla lausunta oli epäselvä tai mitä virheiksi laskettuja sanoja tai ajatuskokonaisuuksia sanelusta tai tekstityksestä puuttui.

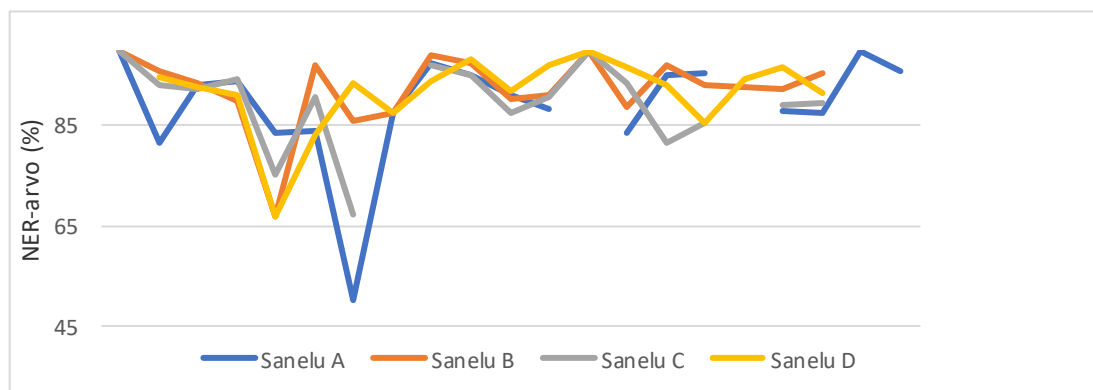
Aineiston käsittely alkoi sillä, että litteroin alkuperäisen lähetyksen puheen sekä kunkin tekstittäjän sanelun. Jaottelin alkuperäisversion analyysia varten sopiviin osioihin, jonka jälkeen kohdistin saneluista sopivat kohdat taulukoihin, merkitsin virheet ja suoritin laskelmat. Aineistoon ei ole merkitty tilan säästämisen vuoksi niitä poistoja, jotka on laskettu CE-korjauksiksi.

Viive on tärkeä osa laatua, joten NER-arvon lisäksi vertaan myös sanelussa syntyvää viivettä. Suoraa televisiolähetystä ja täten itse suoratekstityksen viivettä on tutkielman aineiston avulla käytännössä mahdotonta simuloida, sillä aineisto koostuu ääni- ja tekstimuotoisista tallenteista. Sen sijaan käsittelen viivettä laskemalla kuinka monta sekuntia kuluu, ennen kuin tekstittäjä aloittaa sanelun verrattuna siihen, milloin alkuperäinen puhe alkoi. Viiveet on laskettu perustuen samaan taulukkojaotteluun (liite 1), jota käytin NER-arviointiin. Vertaamalla eri tekstittäjien viivetuloksia toisiinsa sekä saatuihin NER-arvoihin, voidaan aineistosta nostaa esille, minkälaiset ratkaisut kasvattavat tai lyhentävät viivettä.

4 Analyysi

Tässä luvussa analysoin aineistoa verraten sitä aiemmin esittelemiini kriteereihin, joiden uskotaan parantavan puheentunnistuksen tarkkuutta, ja käytäntöihin, jotka kuuluvat ohjelmatekstitykseen. Näitä ovat puheen selkeys, puhekielisyyys ja tiivistäminen. Lisäksi vertailen tekstittäjien tekemiä tekstitysvalintoja ja saatuja NER-arvoja suhteessa siihen, minkälaisen saneluviiveen ne saavat aikaan.

Alla olevan taulukon 2 avulla yleisesti voidaan todeta, että NER-arvioinnin tulokset vaihtelivat laidasta laitaan, eikä selvästi parasta kokonaistulosta ilmennyt. Äänen väsymisestä ja sanelun rasittavuudesta huolimatta vaikuttaisi siltä, että kukin tekstittäjä sai keskiarvoisesti parempia tuloksia sanelun loppua kohden. Sanelutekstitettävä osio oli kuitenkin melko lyhyt verrattuna Romero-Frescon ehdottamaan 20 minuutin maksimiin. Jotta voitaisiin esittää edes alustavia johtopäätöksiä äänen ja sanelijan puherasituksesta, olisi aineiston koostuttava pidemmistä puheosuuksista.



Taulukko 2: NER-arvojen jakauma

Koko aineiston NER-arvot vaihtelivat 100 prosentista 50 prosenttiin. Laadukkaan tekstityksen tuloksen eli vähintään 98 prosenttia (Romero-Fresco & Martínéz Pérez 2015: 32), saavutti 9 sanelutekstityssosiota, joista 7 oli täysin virheettömiä tuloksia. Virheettömät tulokset saatiin kohdista 1, 13 ja 20, jotka kukin sisälsivät vain yhden lyhyen kysymyksen. Näiden lyhyiden 100 prosentin NER-arvon saaneiden kohtien lisäksi pidemmistä tekstityskohdista laadukkaan tekstityksen arvion sai vain kaksi kohtaa. Kahdeksan tekstityskohtaa pääsi kuitenkin 97 prosentin arvoon, eli melko lähelle suositeltua minimiä.

4.1 Puheen selkeys

Tekstittäjät puhuivat kaikki hyvin eri tavalla: puhuja A puhui melko verkkaseen tahtiin, puhujat C ja B vaihtelevasti ja puhuja D huomattavasti nopeammin kuin muut. Jokainen puhujista myös artikuloi joitakin sanoja epäselvästi. Tässä alaluvussa käsittelen miten nopea, hidas tai muilla tavoin epäselkeä lausunta vaikutti puheentunnistukseen.

4.1.1 Nopea puhe

Aineiston perusteella näyttäisi siltä, että Aallon puheentunnistusohjelma pystyy melko hyvin tunnistamaan myös nopeasti puhutut kohdat. Esimerkissä 1 tekstittäjät B ja D puhuvat huomattavasti nopeammin kuin puhuja C. Tällä ei kuitenkaan ollut puheentunnistuksen kannalta mitään merkitystä, vaan puheentunnistus onnistui kussakin tapauksessa.

No miltäs kuulostaa?			
	Sanelu	Tekstitys	NER
B	<i>Miltä kuulostaa?</i>	Miltä kuulostaa?	100
C	Miltä kuulostaa?	Miltä kuulostaa?	100
D	<i>Miltä kuulostaa?</i>	Miltä kuulostaa?	100

Esimerkki 1

Noin kolmasosa nopeasti puhuttujen kohtien tunnistuksesta ei kuitenkaan onnistunut. Yleisin seuraus epäonnistuneesta tunnistuksesta oli puuttuva sana tai sanapari. Nopea puhe aiheutti myös useita pieniksi virheiksi luokiteltavia vääriä sananpäätteitä, kuten sanan *toimeenpanosta* muutos muotoon *toimeenpanossa*, jotka eivät vaikuta NER-arvoon suuresti. Muutamassa tapauksessa nopean puheen seurauksena sanelutekstitykseen päätyi kuitenkin virheellisiä sanoja. Esimerkissä 2 näkyy sekä puuttuva sana että virheellinen tunnistus.

Sanelu	Tekstitys
kaksituhatta <tauko> kaksikymmentäviisi mennessä , kehitys jatkuu mittavia toimia on tässä mukana meidän täytyy olla ajoissa <i>liikkeellä</i>	kaksituhatta kaksikymmentäviisi , kehitys jatkuu mittavia toimia on tässä mukana perintäkulut ajoissa <i>liikkeellä</i>

Esimerkki 2

4.1.2 Hidas puhe

Puhe voi myös olla epäselvää, koska se on liian hidasta tai venytettyä. Aineistossa hidasta puhetta esiintyi huomattavasti vähemmän kuin nopeaa puhetta, mikä on ymmärrettävää suoratekstityksen hektisyyden takia. Yleensä hidas tai venytetty puhe ei aiheuttanut tunnistusvirheitä (esimerkki 3).

Sanelu	Tekstitys
miten <u>Suomi toimii</u> <venytetty> ja mitä ovat eeuun ilmastotavoitteet.	miten Suomi toimii ja mitä ovat EUn ilmastotavoitteen.

Esimerkki 3

Sen sijaan alla olevan esimerkki 4:n tapauksessa hidastunut puhetahti sai aikaan väärän tunnistuksen. Tekstittäjä saneli sanan *biopolttoneiteitä* hitaasti, ikään kuin se ei olisi yhdyssana. Seurauksena puheentunnistusohjelma ei tunnistanut sanan loppuosaa, ja tekstitykseen ilmestyi pelkkä sana *Bio*.

Sanelu	Tekstitys
Sitten esimerkiksi liikenteessä bio poltto nesteitä tarvitaan pitkään raskaassa liikenteessä,	Sitten esimerkiksi liikenteessä Bio tarvitaan pitkään raskaassa liikenteessä,

Esimerkki 4

4.1.3 Muu epäselvä lausunta

Muihin epäselkeisiin lausuntoihin lasken aineistosta löytyneet tekstittäjän ylimääräiset äännähdykset (*öö*), väärin sanotut sanat (*sähkökauttoisia*), takeltelut ja korjaukset. Aineiston perusteella voidaan todeta, että tekstittäjän epäröinnistä johtuvat lyhyet ylimääräiset äännähdykset suodattuivat lähes poikkeuksetta pois

puheentunnistuksella. Samoin puheentunnistusohjelma osasi yleensä tunnistaa, mikäli kyseessä oli saman sanan uudelleenaloitus, kuten esimerkissä 5.

Sanelu	Tekstitys
Henkilöliikenteessä toivoisin, että sähköistämisen noke nopeus olisi suurempi.	Henkilöliikenteessä toivoisin, että sähköistämisen nopeus olisi suurempi.

Esimerkki 5

Kuten muissakin lausumiseen liittyvissä kohdissa, myös epäselkeä lausuminen saattoi aiheuttaa tekstitykseen sanapuutoksia tai virheellistä tulkintaa (esimerkit 6 ja 7).

Sanelu	Tekstitys
Eilen esitelty illastosuunnitelma sisältää lisätoimet	Eilen esitelty suunnitelma sisältää lisätoimet

Esimerkki 6

Sanelu	Tekstitys
mihin mennessä maassa ei enää saa myydä kuin sähkökauttoisia autoja.	mihin mennessä maassa ei enää saa myydä kuin sähkökauppa autoja.

Esimerkki 7

4.2 Puhekielisyys

Ohjelmatekstityksen konventioiden mukaan vaikutelmaa puhekielisyudesta pyritään luomaan esimerkiksi murre sanoilla ja tietyillä äänne- ja muotopiirteillä (ks. 2.1.3), mutta puheentunnistuksen kannalta olisi parempi käyttää kirjakielisiä ilmaisuja (ks. 2.3.1). Alkuperäisen lähetyksen puhujat puhuivat melko kirjakielisesti, mutta varsinkin haastateltavat käyttivät jonkin verran puhekielisiä muotoja. Aineiston tekstittäjät sen sijaan sanelivat puheesta yleensä kirjakielisempää, mutta joissain kohdissa tekstittäjät toistivat alkuperäisen puhujan puhekielisyyden.

4.2.1 Puhekieliset muodot

Automaattinen puheentunnistusohjelma tunnisti puhekieliset sanat kolmella tavalla: ne säilyivät sellaisinaan, muuttuivat kirjakielisiksi tai tunnistuivat kokonaan väärin.

Puhekieliset sanat säilyivät aineistossa sellaisinaan vain kahdessa tapauksessa (Esimerkit 8 ja 9). Sanoja yhdistää se, että ne ovat molemmat sellaisinaan myös tunnistettavia kirjakielisiä sanoja. Esimerkissä 8 puheentunnistusohjelma on tunnistanut verbin *jäädä* monikon 3. persoonan puhekielisen variantin *jää*, koska tunnistimen sanastosta todennäköisesti löytyy substantiivi *jää*.

Sanelu	Tekstitys
luvut jää haaveeksi	luvut jää haaveeksi

Esimerkki 8

Sanelu	Tekstitys
Maaailmassa on jo monta maata, jotka on asettanut määrämu-vuoden	Maaailmassa on jo monta maata, joka on asettanut määrä vuoden

Esimerkki 9

Esimerkissä 9 puheentunnistin on vaihtanut sanan *jotka* sanaksi *joka*, koska kielimalli oletettavasti tunnisti verbin *on* olevan yksikön muoto. Lasken kohdan siitä huolimatta puhekielisyydeksi, koska kohdassa syntyy puhekielelle tyypillinen inkongruentti rakenne.

Huomattavasti yleisempää oli se, että puhekielinen sana muuttui kirjakieliseksi variantiksi. Esimerkiksi sana *tää* muuttui aina muotoon *tämä* ja *sitoomukset* muotoon *sitoumukset*. Myös i:n poisjätto korjautui sanoissa kuten *tavotteisiin*, jolloin siitä tuli *tavoitteisiin*. Eräs mielenkiintoinen tunnistus muunsi puhekielisen inkongruenttirakenteen passiiviksi poistamalla pronominin *me* (esimerkki 10).

Sanelu	Tekstitys
miten me so- to-toteutetaan sovittua kunnianhimoisempi taso	miten toteutetaan sovittua kunnianhimoisempi taso

Esimerkki 10

Aineiston perusteella tunnistuksen epäonnistuminen on yhtä yleistä kuin sanan vaihtuminen kirjakieliseksi variantiksi. Seurauksena on vääriä sanoja sekä tekstityksestä kokonaan puuttuvia sanoja, kuten esimerkissä 11.

Sanelu	Tekstitys
Kuinka isoja tavoitteet on?	Kuinka isoja tavoitteet?

Esimerkki 11

4.2.2 Numerot

Tilan säästämiseksi ohjelmatekstityksessä numeroita ei yleensä esitetä niiden kirjoitetussa muodossa. Aallon puheentunnistusohjelmaa ei kuitenkaan ole opetettu muuttamaan niitä numeroiksi, joten tässä aineistossa numerot esiintyvät kirjoitettuina. Samalla numeroiden taivutus näkyy niiden sijapäätteissä paremmin.

Alkuperäisessä lähetyksessä puhujat käyttivät numeroista jonkin verran niiden puhekielisiä variantteja, kuten *kaksnyt* sanan *kaksikymmentä* sijaan.

Puheentunnistusohjelmalle nämä luvut olivat jonkin verran ongelmallisia, sillä se osasi tunnistaa ne kirjakielisiksi luvuiksi, mutta valitsi välillä väärän luvun (esimerkki 12).

Sanelu	Tekstitys
kolmekymmentäyhdeksän prosenttia vuoteen kakstuhatkolkyt mennessä.	kolmekymmentäyhdeksän prosenttia vuoteen kaksituhattakolme mennessä.

Esimerkki 12

Mikäli tekstittäjä saneli numeron perusmuodossa ja kirjakielisesti, ei tunnistusongelmia esiintynyt ollenkaan.

4.3 Tiivistämisen keinot

Ohjelmatekstityksessä tiivistämistä tehdään erityisesti kahdesta syystä:

lukunopeuden parantamiseksi ja viiveen vähentämiseksi (ks. 2.1.3). Aineiston tekstityksessä oli tiivistämisen keinoina käytetty sekä poistoja että synonyymisia korvaavia ilmaisuja. Näiden lisäksi tekstitettävä lähetys sisälsi jonkin verran päällekkäispuhuntaa, jonka tekstittäminen on erityisen haastavaa (ks. 2.1.3).

4.3.1 Poistot

Kuten aiemmin sanottu, puheesta voidaan melko huolettomasti jättää tekstittämättä muun muassa puheen suunnittelun ilmiöiksi luokiteltavat epäröinnit ja korjaukset.

Näiden lisäksi katsojan kannalta ei ole niin tärkeää toistaa aiemmin jo mainittua asiaa, jolloin se voidaan poistaa informaation kärsimättä. Esimerkissä 13 käsitteen *hiilineutraalius* tarkennuksen poisto on perusteltua siksi, että ohjelmassa on jo aiemmin kerrottu mitä se tarkoittaa.

Alkuperäinen	Sanelu
Maaailmanlaajuisesti tavoitellaan tällasta hiilineutraaliutta joskus tämän vuosisadan loppupuolella että päästöjen ja nielujen pitäis olla tasapainossa.	Tämän vuosisadan loppupuolella tavoitellaan hiilineutraaliutta maailmassa.

Esimerkki 13

Aineistossa oli myös kohtia, joissa ajatuskokonaisuuden poisto vaikutti osion tulkintaan. Esimerkeissä 14 ja 15 tekstittäjät ovat poistaneet ymmärtämisen kannalta olennaista informaatiota.

Alkuperäinen	Sanelu
Suomen itsenäisyyden juhluvuoden rahasto Sitra sanoo että	Sitra sanoo, että

Esimerkki 14

Yllä olevassa esimerkissä (14) tekstittäjä on päättänyt poistaa Sitran määritteen. Poisto saa aikaan huomattavan tiivistyksen, mutta samalla luo oletuksen, että katsoja tietää mikä tai kuka Sitra on.

Alkuperäinen	Sanelu
tavoitteita voi aina asettaa. Nyt on lähdetty siitä että esittelemme ne keinot millä saavutetaan öö näitä tavoitteita.	Me esittelemme keinot joilla ne saavutetaan.

Esimerkki 15

Esimerkissä 15 on tiivistyksen vuoksi luotu pronomini viittaus *ne*, jonka korrelaatti *tavoitteita* puuttuu edeltävän lauseen poiston myötä. Puuttuva korrelaatti saattaa hämmentää katsojaa, sillä puheenaihe jää epäselväksi.

Ajatuskokonaisuuksien poisto saattaa myös muuntaa jotakin informatiivista elementtiä, kuten esimerkissä 16, tai jopa muuntaa sanomaa, kuten esimerkissä 17.

	ja oikeestaan oisin kysynyt Sadulta että no mikä on nyt sitte se lähivuosien konkreettinen toime
A	Satu , mikä on lähivuosien konkreettinen tavoite?
B	Olisin kysynyt Sadulta , mikä on lähivuosien konkreettinen toimi
C	Mikä on se lähivuosien konkreettinen toimi?
D	Kysyn nyt Sadulta mitä olisitte tehneet enemmän

Esimerkki 16

Esimerkissä 16 haastateltava rikkoo haastattelun perinteistä rakennetta ja esittää kysymyksen suoraan toiselle haastateltavista, ohittaen näin haastattelijan. Puhuttelu ja haastattelijan ohittaminen ovat merkityksen kannalta oleellisia, sillä niiden avulla kysymys on haaste: hallituksen edustaja haastaa vihreiden edustajan kertomaan parempia konkreettisia toimia päästöjen vähentämiseksi. Tekstittäjät ovat puhuttelun suhteen kukin valinneet eri lähestymistavan, joista B ja D noudattavat alkuperäistä kaikista tarkimmin. Tekstittäjä C on päättänyt poistaa puhuttelun kokonaan, jolloin sanoma tiivistyy mielestäni liikaa, sillä haastattelun rakenteen rikkominen ja puhuttelun kohde jäävät kokonaan pois. Tekstittäjä A taas on päättänyt tiivistää puhuttelun pelkkään etunimeen, joka on samalla sekä tiivis että riittävän informatiivinen ratkaisu.

Seuraavassa esimerkissä (17) ajatuskokonaisuuden poistaminen on vääristänyt alkuperäisen puheen sanomaa. Haastateltava puhuu ilmastomuutoksen tavoitteista, nimeten ensin virallisen tavoitteen ja tarkentaen sitten tavoitetta haluttuun tavoitetasoon. Olen esimerkkiin lihavoanut päätavoitteen ja alleviivannut sitä seuranneen vähemmän tärkeän lisäyksen.

	tärkeämpi tavote on se että ilmastonmuutos saadaan hillittyä selvästi alle kahden asteen , <u>mieluummin puolentoista asteen tuntumaan</u> .
A	Täytyy saada ilmastonmuutos alle kahden asteen <u>mieluummin puolentoista asteeseen</u> .
B	Tärkeintä on että ilmastonmuutos saadaan hillittyä <u>noin puolentoista asteen tuntumaan</u> .
C	Tärkeämpi on se, että saadaan ilmastonmuutos hillittyä <u>puolentoista asteen tuntumaan</u> .
D	Toinen on se että saamme hillittyä ilmaston lämpenemisen <u>puolentoista asteen tuntumaan</u> .

Esimerkki 17

Tekstittäjistä suurin osa (B, C ja D) ovat päättäneet poistaa ensin mainitun varsinaisen tavoitteen (*alle kahden asteen*) ja sanelleet ainoastaan tarkentavan lisäyksen (*puolentoista asteen tuntumaan*). Tekstittäjät ovat saattaneet tehdä poistot ajatellen automaattisesti kyseessä olevan korjaus, jolloin ensin sanottu on virheellistä tietoa ja tulisi poistaa. Toinen mahdollinen syy poistoille on se, että numeroista paremmin mieleen on jäänyt viimeksi mainittu. Joka tapauksessa katsoja saa poiston myötä väärän käsityksen siitä, mitä todelliset ilmastotavoitteet ovat.

4.3.2 Synonyymiset ja korvaavat ilmaisut

Tiivistämistä voidaan tehdä myös editoimalla tekstiä käyttämällä lyhempiä synonyymisiä ilmaisuja. Myös niitä on käytettävä harkiten, sillä täydellisesti toisiaan vastaavia ilmaisuja ei ole olemassa. Kuten poistoissa, vaarana on alkuperäisestä eroava sanoma.

Analyysissa nousi esille muutama tiivistävä mutta hyvin alkuperäistä vastaava ratkaisu, kuten esimerkit 18 ja 19.

Alkuperäinen	Sanelu
lisätoimet millä Suomi toimeenpanee oman osuutensa Pariisin ilmastopimuksen toimeenpanosta	lisätoimet joilla Suomi tekee osuutensa Pariisin ilmastopimuksen toimeenpanosta

Esimerkki 18

Esimerkissä 18 verbin *toimeenpanee* korvaaminen verbillä *tekee* on toimiva ratkaisu, varsinkin kun lauseen lopussa puhutaan uudestaan *toimeenpanosta*. Merkitys ei siis muutu, vaikka lause tiivistyy.

Alkuperäinen	Sanelu
Pariisin ilmastopimukses joka pitäs olla maailman kaikkien maiden ilmastotoimien pohja	Pariisin ilmastopimuksessa pitäisi olla kaikki maat.

Esimerkki 19

Esimerkissä 19 alkuperäinen sanoma on nimenomaan se, että Pariisin ilmastopimus sitoo kaikkia maailman maita, joten sanelun korvaava ilmaisu on osuva.

4.3.3 Päälekkäispuhunta

Koska alkuperäinen lähetys on keskusteluohjelma, jossa haastateltavana on samanaikaisesti kaksi ihmistä ja keskustelu on spontaania, syntyy luonnollisesti tilanteita, joissa puhujat puhuvat päällekkäin. Paljon päällekkäispuhuntaa sisältävä kohta aiheutti hajontaa NER-arvojen suhteen: 50,00 prosentista 93,48 prosenttiin. Tarkastelen esimerkissä 20 alimman arvon saanutta tekstitystä.¹

¹ Puhujat: haastattelija (H), vieras 1 (V1) ja vieras 2 (V2).

H: Mm. Niin nyt puhutaan siis tästä päästökaupan ulkopuolisesta
 elikkä niinkun Timo Tiilikainen sanoi, liikenne öö

[lämmitys, maatalous ja jätehuolto]

V1: [Lämmitys, jätehuolto]

H: öö ja nyt on tavoitteet siis että 39 prosenttia öö vuoden 2005
 tasosta

V2: Kyllä.

H: öö vuoteen 2030 mennessä, menikö luvut oikein?

V2: [Aika hyvin oot] läksyt tehnyt.

V1: [Joo. Joo. ((naurua))]

Entä päästökaupan ulkopoliitiikka? Lämmitys, jätehuolto, liikenne.
 Tavoiteaika on kaksituhattakolmekymmentä.

Esimerkki 20

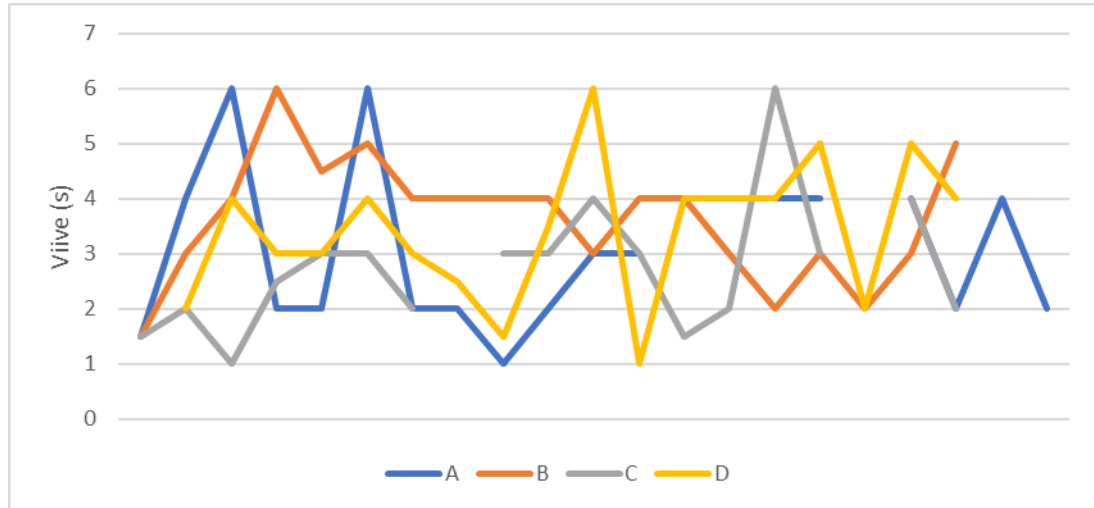
Tekstittäjän ratkaisu oli jättää päällekkäispuhe kokonaan huomioimatta. Muut tekstittäjät olivat ottaneet ainakin osan päällekkäisestä puheesta mukaan tekstitykseen, vaikka huomautukset ja päällekkäispuhunnat tulevatkin kuvan ulkopuolelta. Toisaalta tiivistäminen on perustelua sillä, että katsoja näkee ruudussa ainoastaan haastattelijan. A:n ratkaisu tiivistä puhetta tehokkaasti, jolloin viivekin pysyi lyhyenä. Vaikka puhujat eivät itse näykään kuvassa, ovat poistetuista kohdista erityisesti kysymys *menikö luvut oikein* ja sitä seuraava vastaus tekstityksen ja kuvan synkronian takia kuitenkin tärkeitä, sillä katsoja näkee selvästi, että haastatteliija keskustelee toisen haastateltavan kanssa eikä ole koko ajan itse äänessä. Päällekkäispuhunnan huomioiminen on siis tärkeää, jotta tilanteesta saadaan välitettyä oikeanlainen vaikutelma.

4.4 Viive

Puheen ja tekstityksen välinen pitkittynyt viive vaikeuttaa ohjelman seuraamista, sillä sen seurauksena synkronia kuvan kanssa saattaa rikkoutua. Koska tämän tutkielman yhteydessä ei ollut mahdollista simuloida sanelutekstityksen viivettä suoran televisiolähetysten yhteydessä, tutkitaan sitä pelkkänä sanelun viiveenä.

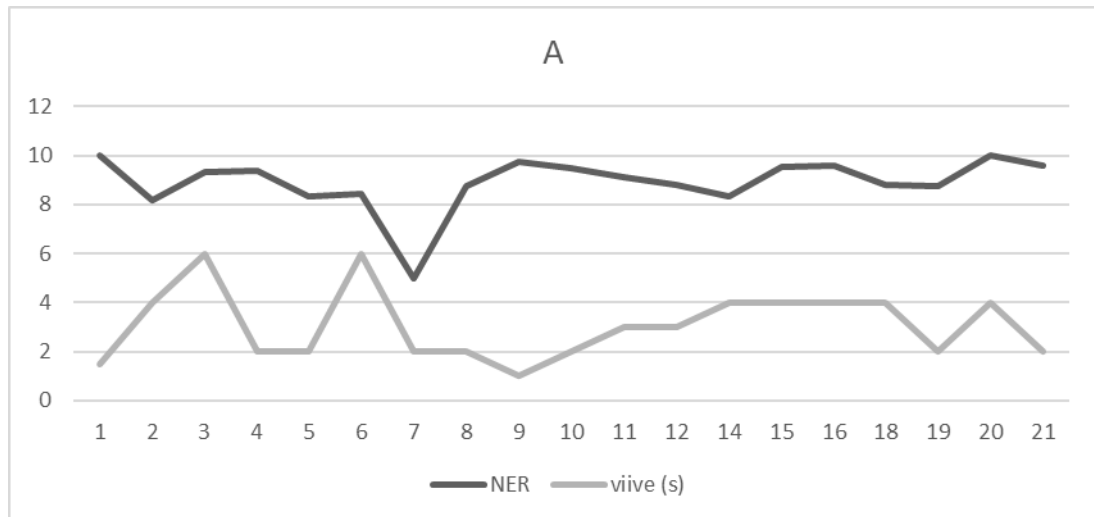
Taulukko 3 esittää ohjelman ja sanelun kulkua eri tekstittäjien saneluviiveiden kautta. Taulukosta huomaa nopeasti, että kunkin puhujan viive vaihteli huomattavasti 1–6 sekunnin välillä koko sanelun ajan. Tekstittäjät suosivat myös hieman eri

sanelutapoja: esimerkiksi A kuunteli ensin alkuperäisen sanottavan, jonka jälkeen hän saneli tekstityksen ajatuskokonaisuuksittain, kun taas C pysyi lähempänä ohjelman puhujien tahtia.



Taulukko 3: Viiveet

Seuraavaksi tarkastelen lähemmin, miten kunkin sanelijan saneluviive rinnastuu saatuihin tarkkuusarvoihin, sekä mitkä kohdat olivat aiheuttaneet viiveen kasvua ja millä keinoin viivettä pienennettiin. Taulukointien pystyasteikot edustavat sekä sekunteja (s) että prosentteja (10 = 100 %), jotta viive ja NER-arvot sopivat samalle kaaviolle. Vaakatason asteikko on numeroitu vastaamaan aineiston (liite 1) taulukoiden numerointia, jolloin numeroinnissa on jätetty huomioimatta ne kohdat, joita kyseinen tekstittäjä ei ole sanellut.



Taulukko 4

Tekstittäjä A:n viive nousi kahdella sekunnilla kohdasta 2 kohtaan 3, sekä neljällä sekunnilla kohdasta 5 kohtaan 6. NER-tulosten perusteella kummassakaan tapauksessa viiveen kasvun syynä ei ole edeltävien kohtien tarkka sanelu. Viiveen hetkellinen nousu on saattanut johtua tekstittäjän tavasta sanella, jossa hän ennen sanelun aloittamista kuunteli puhetta tarkkaan. Syynä saattaa olla myös sanelun aloittamisen kankeus, sillä vastaavanlaisia selvästi kohonneita viivelukemia ei esiinny myöhemmin sanelun aikana.

Sekä kohdan 3 (esimerkki 21) että 6 (esimerkki 22) jälkeen tekstittäjä on saanut lyhennettyä viiveen kahteen sekuntiin. Molemmissa kohdissa tekstittäjä on muokannut puhetta ja erityisesti kohdassa 6 jättänyt melko paljon tekstittämättä. Muokatut ja poistetut kohdat ovat alla olevissa esimerkeissä 21 ja 22 merkitty lihavoidulla fontilla.

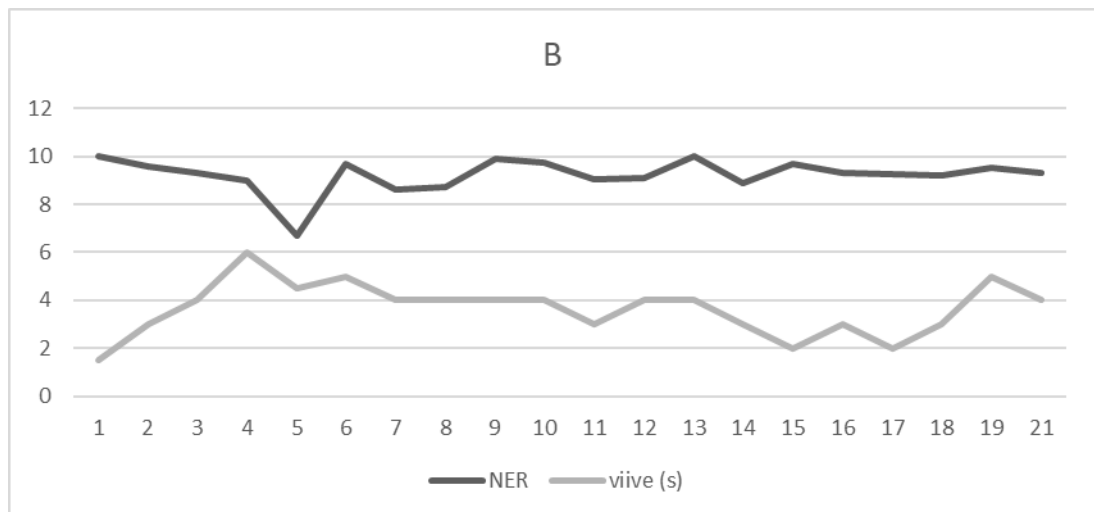
Alkuperäinen	Sanelu
<p>Siinä kuvataan että miten meidän pitäis liikenteen päästöjä vähentää, miten kiinteistöjen lämmityksen, maatalouden jätehuollon päästöjä saadaan alas, jotta ollaan sillä oikealla polulla. Lisäksi suunnitelmassa asetetaan pitemmän aikavälin tavote, eli tavote että Suomi on hiilineutraali 2045.</p>	<p>Miten vähennämme liikenteen päästöjä, maatalouden päästöjä, kiinteistöjen lämmityskuluja. On pitemmän aikavälin tavoite. Kakstuhattaneljäkymmentäviisi tavoite on olla hiilineutraali maa.</p>

Esimerkki 21

Alkuperäinen	Sanelu
No esimerkiksi liikenteen osalta mihin valtaosa noista toimista kohdistuu niin siellä tavoitellaan päästöjen puolittamista vuoteen 2005 verrattuna, vu-vuonna 2030, ja siitä sitte tietysti kehitys jatkuu. Eli aika mittavia, mittavia toimia. Siks täytyy olla ajoissa liikkeellä jotta ei tule tavoitteet yllättäin vastaan.	Liikenteessä <mihiin valtaosa toimista kohdistuu> tavoitellaan päästöjen puolittamista vuoteen <2005 verrattuna> kaksituhattakolmekymmentä mennessä. <ja siitä kehitys jatkuu> Mittavia toimia. Täytyy toimia ajoissa <jotta ei tule tavoitteet yllättäin vastaan>.

Esimerkki 22

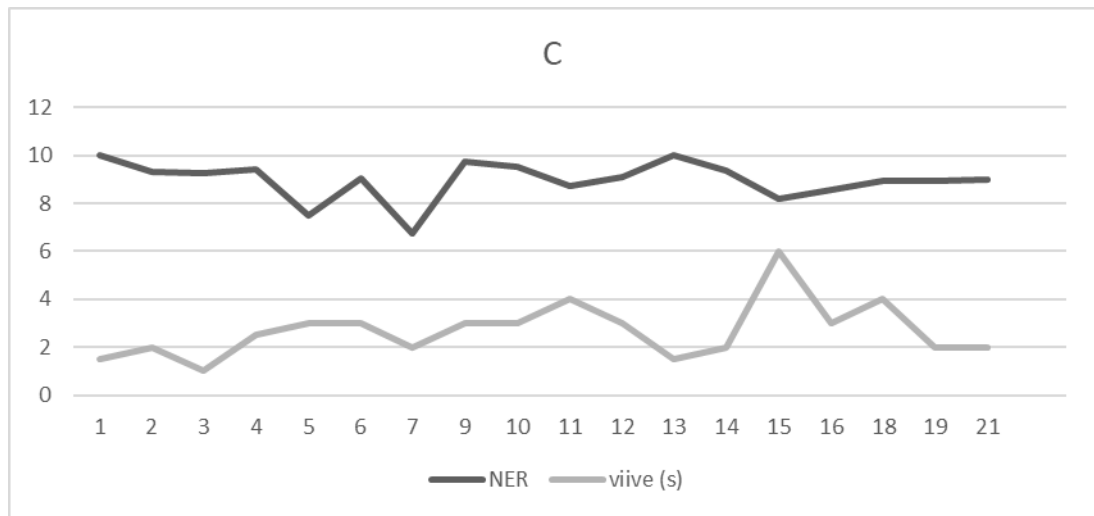
NER-arvojen perusteella korkea tarkkuus ei vaikuttaisi aiheuttavan viiveen kasvua. Sen sijaan kohdan 7 matalaa NER-arvoa (50 %) seuraa kohdassa 8 matalana pysynyt viive (2 s). Myös tämän takana vaikuttaisi olevan puheen muokkaus. Kohdassa 7 monet poistoista ovat koskeneet merkityksen kannalta tärkeitä kohtia, minkä seurauksena NER-arvo on laskenut. Kyseinen kohta on sanelun kannalta haasteellinen, sillä se sisältää paljon tärkeitä numeraaleja ja nopeaa päällekkäispuhuntaa. Kohdassa 9 sen sijaan lyhyt viive ja korkea NER-arvo kohtaavat, mikä viittaisi siihen, että sanelun seuratessa alkuperäistä puhetta lyhyellä viiveellä, tekstittäjän on helpompi muistaa ja toistaa merkitykseltään tärkeämmät kokonaisuudet.



Taulukko 5

Tekstittäjä B:n sanelussa viive ei nouse äkillisesti missään kohdassa, ja erityisesti sanelun keskivälillä kohdissa 7–13 se on pysynyt melko tasaisena, joskin hivenen

korkeana (n. 4 s). Myöskään puhuja B:n tulosten perusteella ei voida päätellä, että korkea NER-arvo kasvattaisi viivettä merkittävästi.



Taulukko 6

Tekstittäjä C seurasi alkuperäistä puhetta melko lyhyellä saneluviiveellä, joka pysyi pääasiassa alle neljän sekunnin. Kohdassa 15 vaikuttaisi olevan yhteys korkean viiveen ja alhaisen NER-arvon välillä, mutta lähemmin tarkasteltuna (esimerkki 23) alhainen NER-arvo on johtunut sekä sanelijan valinnoista että automaattisen puheentunnistuksen tekemistä virheistä, joita olen molempia merkinnyt lihavoidulla fontilla. Korkea viive on tosin todennäköisesti aiheuttanut sanelun alussa olevan epäröinnin ja väärän tulkinnan, joka on merkitty alleviivattuna.

Maa**ilman**laajuisesti tavoitellaan tällasta hiilineutraaliutta joskus tämän vuosisadan loppupuolella että päästöjen ja nielu**jen** pitäis olla tasapainossa. Suomi ja Ruotsi voi tässä kulkea etunojassa. Tärkeempää on että päästään niinku konkreettisesti liikkeelle. Me voiaan heittää sinne tulevaisuuteen koviaki lukuja mutta ellemme saa niinkun sitä polkua alkuun ja konkretiaa niin ne luvut jää haaveeksi. (2/3)

Sanelu	Tekstitys
Ö Euroopassa tavoitellaan sitä vuosisadan loppuun mennessä. Suomi ja Ruotsi ovat etu nojassa. Pitää lähteä konkreettisesti liikkeelle. Voimme heittää tulevaisuuteen koviakin lukuja, mutta jos emme <u>taa</u> tätä alkuun ja konkretiaa niin luvut jää haaveeksi.	Euroopassa tavoitellaan sitä vuosisadan loppuun mennessä. Suomi ja Ruotsi ovat nousussa . Pitää lähteä konkreettisesti <liikkeelle> . <Voimme heittää> Tulevaisuuteen koviakin lukuja, mutta jos <emme saa tätä> alkuun ja konkretian <niin> luvut jää haaveeksi.

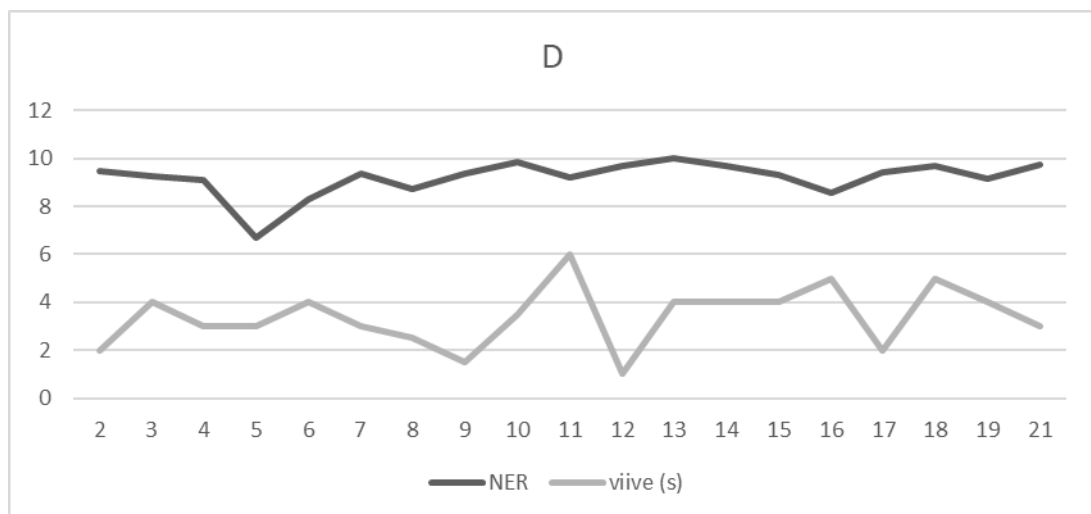
Esimerkki 23

Erityisen mielenkiintoinen on siirtymä kohdasta 3 kohtaan 4. Kummassakin kohdassa viive on alhainen ja NER-arvo korkea, eli sanelu on näiltä osin onnistunut.

Kohta 3	Kohta 4
Siinä kuvataan että miten meidän pitäis liikenteen päästöjä vähentää, miten kiinteistöjen lämmityksen, maatalouden jätehuollon päästöjä saadaan alas, jotta ollaan sillä oikealla polulla. Lisäks suunnitelmassa asetetaan pitemmän aikavälin tavote, eli tavote että Suomi on hiilineutraali 2045.	Tarkottaa siis sitä että päästöjä alennetaan niin ripeästi että meidän metsänielut sitte kattaa ne loput. Ja tää on öö kova tavote, ainoastaan naapurimme Ruotsi on vastaavan maailmassa esittänyt.
Siinä kuvataan miten meidän pitäisi liikenteen päästöjä vähentää, miten kiinteistön - jen ja maatalouden päästöjä saadaan alas. Lisäksi asetetaan tavoite, että hiilineutraalius saavutetaan vuoteen kaksituhattaneljäkymmentäviisi mennessä.	Tää on kova tavoite. Ainoastaan Ruotsi on esittänyt vastaavan.

Esimerkki 24

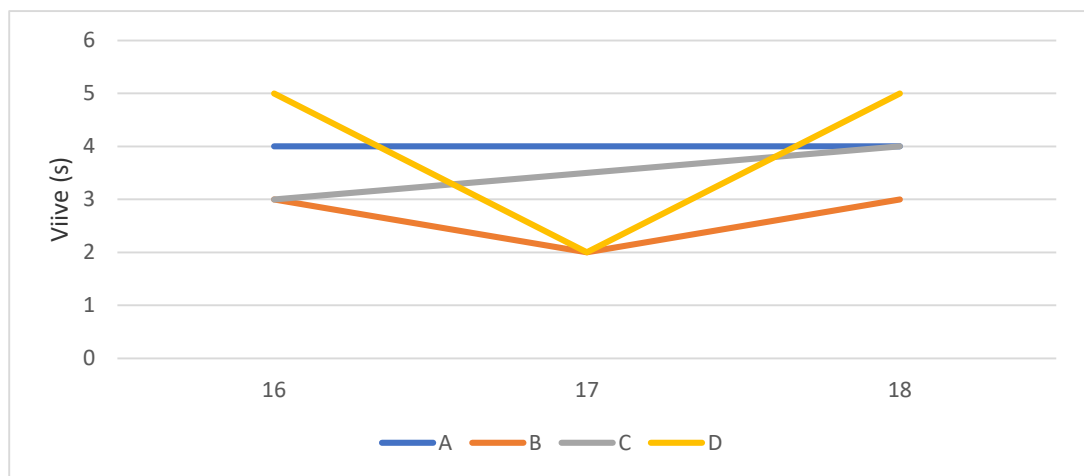
Esimerkistä 24 huomaa, että tekstittäjä on hyvin tarkasti seurannut alkuperäistä puhetta kohdassa 3. Sanelu on aloitettu huomattavan lyhyellä viiveellä (1 s), mutta sanelun aikana se on päässyt kasvamaan niin, että kohdassa 4 puolet puheesta on jäänyt sanelematta. Koska kyseessä on itsenäinen ajatuskokonaisuus, joka ei vaikuta loppuosan tulkintaan, on se laskettu NER-arvioinnissa vain pieneksi virheeksi.



Taulukko 7

Tekstittäjä D:n sanelun viive kasvaa selvästi kohdissa 9–11, nousten 1,5 sekunnin viiveestä 6 sekunnin viiveeseen. Sanelu seuraa NER-arvosanoista päätellen alkuperäistä puhetta hyvin tarkasti, jonka lisäksi kohdissa 9 ja 10 ei esiinny paljon tiivistämistä. Vaikka tekstittäjä D saneleekin melko nopealla puhetavalla, nousee viive huomattavasti. Kohdan 11 jälkeen viive laskee huomattavasti. Tekstittäjä aloittaa sanelun 6 sekunnin viiveellä, jolloin sanasta sanaan toistaminen vaikeutuu. Tekstittäjä onkin tässä kohdassa onnistunut tiivistämään alkuperäisen sanoman poistamatta olennaisia ajatuskokonaisuuksia, jonka seurauksena kohdan 12 viive on enää yksi sekunti. Tiivistäminen saattaa olla tekstittäjän tietoinen valinta viiveen pienentämiseksi tai se saattaa olla pitkän viiveen seuraus.

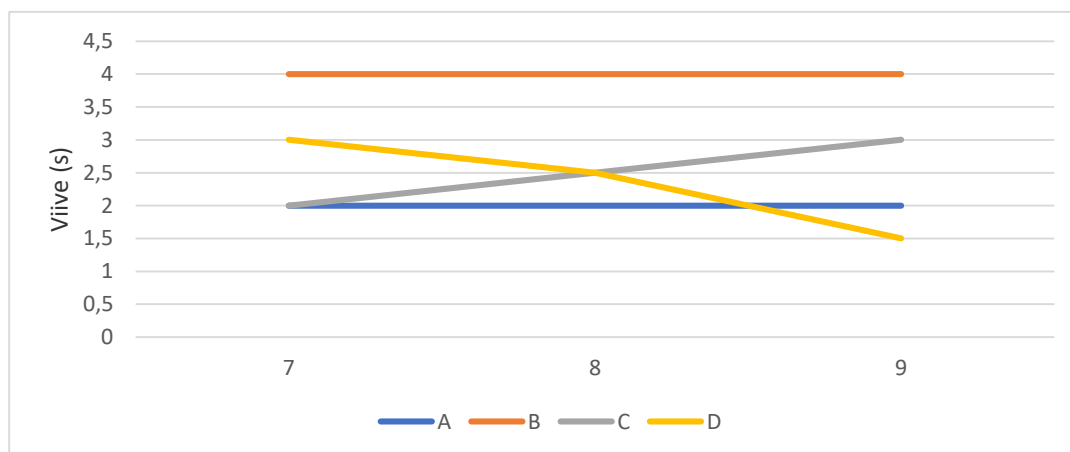
Aineistossa on muutama kohta, jotka osa tekstittäjistä ovat päättäneet jättää sanelematta. Esimerkiksi kohdassa 17 haastateltava lisää puheenvuoronsa perään huomautuksen, jonka tekstittäjät B ja D sanelivat, kun taas A ja C jättivät kohdan sanelematta. Taulukko 8 esittää kohdissa 16–18 tapahtuneet tekstittäjäkohtaiset muutokset viiveissä.



Taulukko 8

Tekstittäjien B ja C, jotka sanelivat kohdan 17, saneluviiveet käväisivät hetkellisesti kahdessa sekunnissa, jonka jälkeen ne palaavat samalle tasolle. Myös tekstittäjä A:n viive pysyy samana kohdissa 16 ja 18. Sen sijaan tekstittäjä C:n viive kasvaa sekunnilla, vaikka hän ei sanellut kohtaa 17 ollenkaan.

Alla oleva taulukko 9 esittää tekstittäjien viiveitä kohdissa 7–9.



Taulukko 9

Kohdassa 8 on vain yksi lyhyt lause, jonka sanelivat tekstittäjät A, B ja D. Kyseessä on haastattelijan esittämä kysymys, jossa puhujan kasvot eivät ole näkyvissä. Katsoja pystyy kuitenkin vartalon ja käden liikkeistä pääättelemään, että haastattelija sanoo jotakin. Kuten aiemmassa esimerkissä, jossa osa tekstittäjistä jätti lyhyen lauseen tekstittämättä, ei myöskään kohdan 8 sanelu ole kasvattanut sanelun viivettä. Viive on joko pysynyt samana tai tekstittäjä D:n tapauksessa jopa laskenut. Taulukoiden 8 ja 9 perusteella dialogin tarkalla toistamisella ei vaikuttaisi olevan negatiivista vaikutusta viiveeseen.

4.5 Yhteenveto

Analyysistä kävi selvästi ilmi, kuinka tärkeää selkeä puhe on hyvän puheentunnistuksen kannalta. Sanelijan tulisi välttää kiihdyttämästä puhenopeuttaan, sillä analyysin perusteella se usein johtaa tekstityksestä puuttuviin sanoihin ja vääriin sijamuotoihin, jotka vaikeuttavat ymmärtämistä. Yhtä lailla tulisi varoa hidastelemasta liikaa, sillä myös se saattoi vaikuttaa tekstityksen ymmärrettävyyteen ja sisältöön. Puheentunnistus osasi suodattaa tekstittäjän tekemiä ylimääräisiä äännähdyksiä ja uudelleenaloituksia melko hyvin. Ääntämykseen liittyvät virheet koskivat enimmäkseen sanoja, jotka tekstittäjä oli lausunut väärin.

Toinen analyysistä esiin noussut tärkeä keino parantaa sanelutekstityksen tarkkuutta on kirjakielinen sanelu. Niissä puhekielisissä kohdissa, joissa puheentunnistus onnistui, sanat muuttuivat lähes poikkeuksetta kirjakielisiksi. Analyysin perusteella suurin piirtein yhtä monta kertaa puhekielisyyden tunnistaminen ei onnistunut, vaan aiheutti esimerkiksi sanapuutoksia, minkä seurauksena tekstitystä oli vaikea

ymmärtää. Sanelutekstittäjän kannalta varmin vaihtoehto on siis toistaa sanelu kirjakielisesti, vaikka se osittain onkin ohjelmatekstityksen konventioiden vastaista. Numeroiden kanssa tunnistusongelmia ei esiintynyt ollenkaan, kunhan ne saneltiin perusmuotoisina ja kirjakielisinä.

Analyysistä ilmeni myös monia keinoja puheen tiivistämiselle. Kaikki tekstittäjät olivat onnistuneesti tiivistäneet puhetta poistamalla epäröintejä, uudelleenaloituksia ja puheen suunnitteluilmiöitä. Ajatuskokonaisuuksien poistoa ja korvaavia ilmaisuja sen sijaan tulisi käyttää harkiten. Poistot osuivat välillä olennaista tietoa sisältäviin ajatuskokonaisuuksiin, minkä seurauksena NER-tarkkuusarvo heikkeni. Korvaavien ilmaisujen ja poistojen myötä tekstittäjä saattaa esimerkiksi vahingossa luoda korrelaattottomia pronomini viittauksia, jotka tekevät tekstistä vaikeaselkoisen. Pahimmassa tapauksessa ajatuskokonaisuuden poistaminen aiheutti alkuperäisen sanoman vääristymän. Parhaat ratkaisut olivat esimerkiksi sellaiset sanastolliset keinot, joissa puhetta tiivistettiin alkuperäistä lyhemmällä synonyymisella ilmaisulla. Myös poistot, jotka koskevat jo aiemmin katsojalle selvennyttä tietoa ja itsestään selviä tarkennuksia, olivat hyviä tiivistämisen keinoja.

Päällekkäispuhunta aiheutti eniten eroa tekstittäjien valitsemien ratkaisujen välille. Kun tekstittäjä kuulee useampaa ääntä samanaikaisesti, mahdollisesti vielä niin että puhujat yrittävät kukin saada puheenvuoron itselleen, on ymmärrettävästi haastavaa poimia joukosta oleelliset kohdat ja sanella ne tekstitykseen oikein.

Analyysin perusteella tehokkain tapa, jolla tekstittäjä voi lyhentää sanelun viivettä, on tiivistäminen synonyymisilla ilmauksilla ja poistoilla. Tekstittäjän tulisi pyrkiä pitämään sanelun viive tasaisen alhaisena, sillä mitä pidempi aika on kulunut alkuperäisestä puheesta, sitä vaikeampaa on sisällön muistaminen. Pitkän viiveen seurauksena oli usein tavallista enemmän tiivistämistä ja jopa kokonaisten ajatuskokonaisuuksien sanelematta jättämistä. Aineistosta ei voi päätellä oliko tiivistäminen tekstittäjän tietoinen päätös vai johtuiko se pitkästä viiveestä.

Aineistosta ei myöskään nouse selvästi esille, aiheuttaako korkea NER-arvo eli tarkka sanelu korkeamman viiveen. Useimmissa kohdissa, joissa viive oli kasvanut nopeasti, ei edeltävä NER-arvo ollut erityisen korkea. Analyysissä ilmeni kuitenkin muutama kohta, joissa tarkan sanelun voidaan päätellä johtaneen suurempaan

viiveeseen. Toisaalta tarkasteltaessa niitä tekstitysosioita, joita osa tekstittäjistä eivät olleet sanelleet ollenkaan, ei viiveessä ilmennyt eroa verrattuna niihin tekstittäjiin, jotka olivat sanelleet myös kyseiset kohdat.

Analyysi tukee Romero-Frescon (2011: 108) väitettä siitä, että sanelutekstittäessä sanelu olisi hyvä aloittaa mahdollisimman pian puhujan perään. Eräs aineiston tekstittäjistä kuunteli ensin alkuperäistä puhetta jonkin aikaa, ennen kuin toisti sen puheentunnistusohjelmalle. Kyseinen sanelutapa aiheutti korkean 6 sekunnin viiveen. Lisäksi analyysissa kävi ilmi, että lyhyellä viiveellä sanellut kohdat saivat usein korkeita NER-arvoja.

5 Lopuksi

Tarkoitukseni oli tutkia keinoja, joilla sanelutekstittäjä voi parantaa suomenkielisen kielensisäisen suoratekstityksen laatua. Tarkastelin puheentunnistuksen tarkkuutta ja millä keinoilla tekstittäjä voi parantaa sitä, tekstityksen sisällön tarkkuutta sekä mitkä piirteet kasvattavat viivettä ja miten tekstittäjä voi sitä lyhentää. Analyysin perusteella voidaan todeta, että sanelutekstityksen tarkkuudelle tärkeintä on selkeä sanelu, sillä suurin osa tunnistusvirheistä riippui juuri tekstittäjän puhetavasta. Sen sijaan viiveen vähentämisen kannalta tehokkaimmaksi keinoksi osoittautuivat tiivistämisen keinot. Toisaalta ilman tekstittäjien haastattelua on mahdoton tietää, oliko tiivistäminen seurausta tekstittäjän tietoisesta valinnasta, vai oliko kyseessä korkeasta viiveestä seurannut tahaton tiivistys.

Romero-Frescon (2011: 174–175) vastaanottotutkimuksen perusteella Isossa-Britanniassa katsojat kokevat ohjelman seuraamisen kannalta hankalammaksi sen, että kuva ja tekstitys eivät vastaa toisiaan, kuin sen, että tekstitys sisältää pieniä virheitä. Myös suomalaiset katsojat kaipaavat kuvan suhteen oikeaan aikaan tulevaa lyhytviiveistä tekstitystä (Tiittula & Rainò: 2013: 72), joten sanelutekstityksen viive on hyvin olennainen osa tekstityksen laatua. Tutkielman tulokset viiveen suhteen eivät suoranaisesti kerro sanelutekstityksen soveltuvuudesta suoriin televisiolähetysiin, sillä viiveessä ei otettu huomioon televisiolähetysten teknisiä rajoitteita. Lisäksi viivetuloksissa ei ole huomioitu tekstityksen yleisiä rajoitteita, eli esimerkiksi kuinka paljon tekstiä ruudulle mahtuu tai kauanko teksti pysyy ruudulla. Eri tekstittäjien valintoja ja saneluviiiveitä vertaamalla pyrin ennen kaikkea tunnistamaan ne keinot, joilla tekstittäjä pystyy itse lyhentämään viivettä, ja toisaalta mitä hänen tulisi välttää, jotta viive ei turhaan kasva. Suorassa televisiolähetyksessä sanelutekstityksen viivettä kasvattavat sanelijan lisäksi myös automaattinen puheentunnistusohjelma sekä lähetysten tekniset rajoitteet. Viivettä olisikin tärkeää tutkia tarkemmin omana tutkimuksen kohteenaan, tutkimalla esimerkiksi viiveen lyhentämiskeinoja mahdollisimman tarkan suoratekstityssimulaation kautta.

Tutkielma ei aineiston suppeudesta johtuen tarjota täydellistä listaa niistä piirteistä, jotka parantavat sanelutekstityksen laatua. Tätä varten tarvittaisiin huomattavasti isompi aineisto, jossa tekstittäjät ovat sanelutekstittämisen ammattilaisia.

Alkuperäisen lähetyksen ääniraidan kuuntelu saattaa vaikeuttaa keskittymistä samanaikaiseen puhumiseen ja lausumiseen, tai toisinpäin. Harjaantuneet sanelutekstittäjät pystyvät oletettavasti paremmin kuuntelemaan ja puhumaan samanaikaisesti. Koska Suomessa ei tällä hetkellä tuoteta televisio-ohjelmien tekstityksiä sanelutekstittämällä, ei täydellisen piirrekartoituksen tekeminen ole vielä mahdollista. Tutkielman tulokset toimivatkin ennen kaikkea alustavina tuloksina siitä, miten ohjelmatekstityksen ja sanelutekstityksen piirteitä yhdistämällä voidaan parantaa suoratekstityksen laatua Suomessa.

Koska NER-arviointimenetelmää mukautettiin vastaamaan tutkielman tavoitteita ja tekstittäjien kokemattomuutta sanelun suhteen, eivät aineiston NER-arvot vastaa tekstityslaatua kokonaisvaltaisesti. Lisäksi sanelutekstityksen virheitä korjataan tavallisesti jo lähetyksen aikana. Laadukkaaseen ohjelmatekstitykseen kuuluvat myös puhujan merkitseminen väliviivalla ja fontin väreillä, oikeinkirjoitus kuten isot kirjaimet ja yhdyssanat sekä oikeaoppinen välimerkitys, jotka tässä tutkielmassa jätettiin huomioimatta. Mielenkiintoinen jatkotutkimuksen aihe olisi esimerkiksi se, mikä on paras tapa lisätä välimerkitys ja muut muotoilut tekstiin: osittainen automatisointi, makrokäskyt, erillinen näppäimistö vai kenties joku muu.

Vaikuttaisi siltä, että yksi sanelutekstityksen suurimmista haasteista tulee olemaan tasapainoilu riittävän sisällön tarkkuuden ja toisaalta lyhyen viiveen välillä. Koska ohjelmatekstityksen potentiaalisilla katsojilla on yhtä monta mieltymystä kuin katsojiakin on, ei yhden oikean ratkaisun löytäminen tule koskaan olemaan helppoa. Ratkaisu olisi tuottaa mahdollisimman monta eri tekstitysvaihtoehtoa, joista katsoja voisi valita haluamansa. Se olisi lähetysteknisesti mahdollista jo nyt, aivan kuten on mahdollista valita televisiosta tekstityskieleksi ruotsi tai suomi, mutta tuottamisen taloudellisista syistä ajatus on melko mahdoton. Ehkä tulevaisuudessa tekniikan ja automatisoinnin kehittyessä pääsemme lähemmäs tällaista saavutettavuuden utopiaa.

Lähdeluettelo

Asetus 2014/1245. Valtioneuvoston asetus televisio- ja radiotoiminnasta.

Valtioneuvoston säädöstietopankki Finlex. Saatavissa:

<<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20141245>>. [Viitattu 20.4.2018]

Asetus 2/2017. Valtioneuvoston asetus televisio- ja radiotoiminnasta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. Valtioneuvoston säädöstietopankki Finlex.

Saatavissa: <<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170002>> [Viitattu 7.2.2018]

Díaz Cintas, Jorge & Remael, Aline (2007). Audiovisual translation: subtitling.

Manchester: St. Jerome Publishing.

EU 2010/13/EU. Euroopan parlamentin ja neuvoston audiovisuaalisia

mediapalveluja koskeva direktiivi. EUR-Lex. Saatavissa: <[http://eur-](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex:32010L0013)

[lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex:32010L0013](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=celex:32010L0013)>. [Viitattu 7.2.2018]

Forssell, Christoffer (2017). Yle vastaa: Tekstitys tarjolla lähes kaikkiin suomen- ja

ruotsinkielisiin ohjelmiin. Saatavissa: <[https://yle.fi/aihe/artikkeli/2017/11/16/yle-](https://yle.fi/aihe/artikkeli/2017/11/16/yle-vastaa-tekstitys-tarjolla-lahes-kaikkiin-suomen-ja-ruotsinkielisiin)

[vastaa-tekstitys-tarjolla-lahes-kaikkiin-suomen-ja-ruotsinkielisiin](https://yle.fi/aihe/artikkeli/2017/11/16/yle-vastaa-tekstitys-tarjolla-lahes-kaikkiin-suomen-ja-ruotsinkielisiin)>. [Viitattu

29.1.2018]

Honka, Niina (2017a). Yle kokeilee keskusteluohjelmien suoratekstittämistä

huhtikuussa. Yle-uutiset. Saatavissa: <[https://yle.fi/aihe/artikkeli/2017/04/12/yle-](https://yle.fi/aihe/artikkeli/2017/04/12/yle-kokeilee-keskusteluohjelmien-suoratekstittamista-huhtikuussa)

[kokeilee-keskusteluohjelmien-suoratekstittamista-huhtikuussa](https://yle.fi/aihe/artikkeli/2017/04/12/yle-kokeilee-keskusteluohjelmien-suoratekstittamista-huhtikuussa)>. [Viitattu 15.3.2018]

Honka, Niina (2017b). Yle jatkaa suorien lähetysten tekstittämisen kokeiluja. Yle-

uutiset. Saatavissa: <[https://yle.fi/aihe/artikkeli/2017/05/12/yle-jatkaa-suorien-](https://yle.fi/aihe/artikkeli/2017/05/12/yle-jatkaa-suorien-lahetysten-tekstittamisen-kokeiluja)

[lahetysten-tekstittämisen-kokeiluja](https://yle.fi/aihe/artikkeli/2017/05/12/yle-jatkaa-suorien-lahetysten-tekstittamisen-kokeiluja)>. [Viitattu 24.1.2018]

Jones, Roderick (1998). Conference Interpreting Explained. Manchester: St. Jerome

Publishing.

Kurimo, Mikko (2016). Puheentunnistuksen toimintaperiaatteet ja

hyödyntämismahdollisuudet tekstityksessä ja kirjoitustulkkauksessa. Teoksessa Liisa

Tiittula & Pirkko Nuolijärvi (toim.) Puheesta tekstiksi. Helsinki: Suomalaisen

Kirjallisuuden Seura, 87–103.

Kurimo, Mikko & Enarvi, Seppo & Tilk, Ottokar & Varjokallio, Matti & Mansikkaniemi, André & Alumäe, Tanel (2017). Modeling under-resourced languages for speech recognition. Tallinna: Tallinn University of Technology

Kurimo, Mikko & Rainò, Päivi & Tiittula, Liisa (2016). Kielensisäisen tekstityksen kehittäminen. Koneen Säätiön rahoittaman hankkeen tutkimussuunnitelma. Julkaisematon.

Laki 1998/744. Laki televisio- ja radiotoiminnasta. Valtioneuvoston säädöstietopankki Finlex. Saatavissa:

<<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/kumotut/1998/19980744>>. [Viitattu 20.4.2018]

Laki 1999/731. Suomen perustuslaki. Valtioneuvoston säädöstietopankki Finlex.

Saatavissa: <<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990731#L2P6>>. [Viitattu 7.2.2018]

Laki 68/2018. Laki sähköisen viestinnän palveluista. Valtioneuvoston säädöstietopankki Finlex. Saatavissa:

<<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140917>>. [Viitattu 20.4.2018]

Lambourne, Andrew & Hewitt, Jill & Lyon, Caroline & Warren, Sandra (2004).

Speech-based Real Time Subtitling Services. International Journal of Speech Technology Vol. 7, 269–279. Saatavissa:

<<https://link.springer.com/content/pdf/10.1023%2FB%3AIIJST.0000037071.39044.c>> c.pdf> [Viitattu 28.3.2018]

LVM = Liikenne- ja viestintäministeriö (2009). Suomenkielisten televisio-ohjelmien tekstitys. Selvitys. Saatavissa:

<https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/78244/Julkaisu_38-2009.pdf?sequence=1>. [Viitattu 29.1.2018]

Liikenne- ja viestintäministeriö (2018a). Valtioneuvoston asetus televisio- ja radiotoiminnasta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta sekä liikenne- ja viestintäministeriön päätös ääni- ja tekstityspalvelun liittamisestä ohjelmistoluvan haltijan ohjelmistoihin. Säädöshankepäätös. Saatavissa: <<https://www.lvm.fi/lvm-site62-mahti-portlet/download?did=259589>>. [Viitattu 13.2.2018]

Liikenne- ja viestintäministeriö (2018b). Valtioneuvoston asetus televisio- ja radiotoiminnasta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta sekä liikenne- ja viestintäministeriön päätös ääni- ja tekstityspalvelun liittämisestä ohjelmistoluvan haltijan ohjelmistoihin. Lausuntopyyntö. Saatavissa: <<https://www.lvm.fi/lvm-site62-mahti-portlet/download?did=259601>>. [Viitattu 13.2.2018]

Neves, Josélia (2005). Audiovisual Translation: Subtitling for the Deaf and Hard-of-Hearing. University of Surrey-Roehampton: PhD Dissertation. Saatavissa: <https://pure.roehampton.ac.uk/portal/files/427073/neves_audiovisual.pdf>. [Viitattu 15.3.2018]

Neves, Josélia (2008). 10 fallacies about subtitling for the d/Deaf and the hard of hearing. *The Journal of Specialised Translation* Vol. 10, 128–143. Saatavissa: <http://jostrans.org/issue10/art_neves.pdf>. [Viitattu 15.3.2018].

Nuolijärvi, Pirkko & Tiittula, Liisa (2016). Puheenomaisuuden rakentaminen kaunokirjallisissa proosateksteissä. Teoksessa Liisa Tiittula & Pirkko Nuolijärvi (toim.) *Puheesta tekstiksi*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 225–273.

Ofcom (2015). *Measuring live subtitling quality*. London: Ofcom. Saatavissa: <https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0011/41114/qos_4th_report.pdf> [Viitattu 7.2.2018]

Pöntys, Minna (2016). Ohjelmatekstitys – silmin nähtävää puhetta. Teoksessa Liisa Tiittula & Pirkko Nuolijärvi (toim.) *Puheesta tekstiksi*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 135–161.

Romero-Fresco, Pablo (2011). *Subtitling through speech recognition: respeaking*. Manchester: St. Jerome Publishing.

Romero-Fresco, Pablo (2017a). Quality assessment in interlingual live subtitling: The NTR Model. Teoksessa *Linguistica Antverpiensia, New Series: themes in translation studies* Vol. 16, 149–167.

Romero-Fresco, Pablo (2017b). *Respeaking course*. Verkkoluentomateriaali. Helsingin yliopistossa järjestetty kurssi syksyllä 2017.

Romero-Fresco, Pablo & Martínez Pérez, Juan (2015). Accuracy rate in live subtitling – the NER model. Teoksessa Jorge Diaz-Cintas & Rocío Baños Piñero (toim.) *Audiovisual Translation in a Global context: Mapping an Ever-changing Landscape*. Palgrave, 28–50.

Tiittula, Liisa (2012). Saavutettavuus: haaste kielensisäisen tekstityksen kehittämiseksi. *MikaEL. Kääntämisen ja tulkkauksen tutkimuksen symposiumin verkkojulkaisu* Vol. 6. Saatavissa: <https://www.sktl.fi/@Bin/162710/Tiittula_MikaEL2012.pdf>. [Viitattu 13.2.2018]

Tiittula, Liisa (2016). Vastaanottajien näkemyksiä ohjelmatekstityksen toimivuudesta. *MikaEL. Kääntämisen ja tulkkauksen tutkimuksen symposiumin verkkojulkaisu* Vol. 9, 87–101. Saatavissa: <https://www.sktl.fi/@Bin/1591116/MikaEL9_Tiittula.pdf>. [Viitattu 9.4.2018]

Tiittula, Liisa & Rainò, Päivi (2013). Ohjelmatekstityksen laatu ja saavutettavuus vastaanottajan näkökulmasta. *MikaEL. Kääntämisen ja tulkkauksen tutkimuksen symposiumin verkkojulkaisu* Vol. 7, 64–83. Saatavissa: <https://sktl-fi-bin.directo.fi/@Bin/ea14f4c72fc813f8507e05a84ebff31f/1523628308/application/pdf/319357/TiittulaRaino_MikaEL2013.pdf>. [Viitattu 13.2.2018]

Tiittula, Liisa & Voutilainen, Eero (2016). Puhe, kirjoitus ja puheen muuttaminen kirjoitukseksi Teoksessa Liisa Tiittula & Pirkko Nuolijärvi (toim.) *Puheesta tekstiksi*. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura, 29–62.

Tiittula, Liisa & Kurimo, Mikko & Mansikkaniemi, André & Rainò, Päivi (2018). Ohjelmatekstityksen toimivuus eri kohderyhmien näkökulmasta. *MikaEL. Kääntämisen ja tulkkauksen tutkimuksen symposiumin verkkojulkaisu* Vol.11, 20–34. Saatavissa: <https://www.sktl.fi/@Bin/1597134/MikaEL11_Tiittula_Kurimo_Mansikkaniemi_Raino.pdf>. [Viitattu 11.4.2018]

Waes, van Luuk & Leijten, Mariëlle & Remael, Alice (2013). Live subtitling with speech recognition. Causes and consequences of text reduction. Across languages and cultures. Vol. 14(1), 15–46. Saatavissa: <<https://akademai.com/doi/abs/10.1556/Acr.14.2013.1.2>>. [Viitattu 28.3.2018]

Vertanen, Esko (2007). Ruututeksti tiedon ja tunteiden tulkkina. Teoksessa Riitta Oittinen & Tiina Tuominen (toim.), Olennaisen äärellä. Johdatus audiovisuaaliseen kääntämiseen. Tampere: Tampere University Press, 149-170.

Vitikainen, Kaisa (2015). Hyvää iltaa Yle Uutisista. Digiajan uutistekstitys Suomessa. Pro gradu –tutkielma. Helsinki: Helsingin yliopisto. Saatavissa: <<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/156538/hyvaailt.pdf?sequence=1>>. [Viitattu 8.2.2018]

Vitikainen, Kaisa (2018). Developing Live Subtitling in Finland - Moving from manual subtitling towards respeaking. MikaEL. Kääntämisen ja tulkkauksen tutkimuksen symposiumin verkkojulkaisu, vol. 11, 35–48. Saatavissa: <https://www.sktl.fi/@Bin/1596989/MikaEL11_Vitikainen.pdf>. [Viitattu 12.4.2018]

Liite 1: Aineisto

Miste on kyse?			
Mistä on kyse?	mistä on kyse?	NER: 100	Viive: 1,5
Mistä on kyse?	Mistä on kyse?	NER: 100	Viive: 1,5
Mistä on kyse?	Mistä on kyse?	NER: 100	Viive: 1,5
Mistä on kyse?	Kun?		

Taulukko 1

1Toi eilen esitelty ilmastosuunnitelma sisältää nyt toi- lisätoimet millä Suomi toimeenpanee oman osuutensa Pariisiin ilmastopimukseen toimeenpanosta ja EU:n ilmastotavoitteista vuoteen 2030 mennessä. (1/3)			
Eilen esitelty ilmastosuunnitelma sisältää lisää suunnitelmia, miten Suomi toimii <venytetty> <oman osuutensa Pariisiin ilmastopimukseen toimeenpanosta> ja mitä ovat eeuun ilmastotavoitteet.<vuoteen 2030 mennessä>	Eilen esitelty ilmaista suunnitelma sisältää lisää suunnitelmia, miten Suomi toimii ja mitä ovat EUn ilmastotavoitteet.	NER: 81,67	Viive: 4
Eilen esitelty ilmastosuunnitelma sisältää lisätoimet joilla Suomi tekee osuutensa Pariisiin ilmastopimukseen toimeenpanosta ja eeuun ilmastotavoitteista vuoteen kaksituhattakolmekymmentä mennessä.	Eilen esitelty ilmasto suunnitelma sisältää lisätoimet joilla Suomi tekee osuutensa Pariisiin ilmastopimukseen toimeenpanossa <ja> EUn ilmastotavoitteista vuoteen kaksituhattakolmekymmentä mennessä.	NER: 95,83	Viive: 3
Eilen esitelty illastosuunnitelma sisältää lisätoimet joilla Suomi toimeenpanee osuutensa Pariisiin ilmastopimuksesta.<ja EU:n ilmastotavoitteista> <vuoteen 2030 mennessä>	Eilen esitelty suunnitelma sisältää lisätoimet joilla Suomi toimeenpanee osuutensa Pariisiin ilmastopimuksesta.	NER: 93,18	Viive: 2
Tuo eilen esitelty ilmastosuunnitelma sisältää lisätoimia, joilla Suomi toimeenpanee oman osuutensa Pariisiin ilmastopimukseen toimeenpanosta ja eeuun ilmastotavoitteista vuoteen kakstuhattakolmekymmentä mennessä.	<Tuo> Eilen <esitelty> ilmasto suunnitelma sisältää lisätoimia, joilla Suomi toimeenpanee oman osuutensa Pariisiin ilmastopimukseen toimeenpanossa ja EUn ilmastotavoitteista vuoteen kaksituhattakolmekymmentä mennessä.	NER: 94,74	Viive: 2

Taulukko 25

<p>Siinä kuvataan että miten meidän pitäis liikenteen päästöjä vähentää, miten kiinteistöjen lämmityksen, maatalouden jätehuollon päästöjä saadaan alas, jotta ollaan sillä oikealla polulla. Lisäksi suunnitelmassa asetetaan pitemmän aikavälin tavoite, eli tavoite että Suomi on hiilineutraali 2045. (2/3)</p>			
<p><Siinä kuvataan> Miten vähennämme liikenteen päästöjä, maatalouden päästöjä, kiinteistöjen lämmityskuluja. On pitemmän aikavälin tavoite. Kaksituhattaneljäkymmentäviisi tavoite on olla hiilineutraali maa.</p>	<p>Miten vähennämme liikenteen päästöjä, maatalouden päästöjä, kiinteistöjen lämmityskuluja. <on> Pitemmän aikavälin tavoite. Kaksituhattaneljäkymmentäviisi tavoite on olla hiili neutraali maa.</p>	<p>NER: 93,06</p>	<p>Viive: 6</p>
<p>Siinä kuvataan miten pitäisi liikenteen päästöjä vähentää, miten kiinteistön lämmitys maatalouden jätehuolto ja lämmitys niiden päästöt saadaan alas. Lisäksi asetetaan pitemmän tähtäimen a- tavoite. Tavoite että Suomi on hiilineutraali kaksituhattaneljäkymmentäviisi.</p>	<p>Siinä kuvataan <miten> pitäisi liikenteen päästöjä vähentää, <miten> kiinteistön lämmitys maatalouden jätehuoltoa ja lämmitystä niiden päästöt saadaan alas. Lisäksi asetetaan pitemmän tähtäimen tavoite. Tavoitetta Suomi on neutraali kaksituhattaneljäkymmentäviisi.</p>	<p>NER: 93,27</p>	<p>Viive: 4</p>
<p>Siinä kuvataan miten meidän pitäisi liikenteen päästöjä vähentää, miten kiinteistön - jen ja maatalouden päästöjä saadaan alas. Lisäksi asetetaan tavoite, että hiilineutraalius saavutetaan vuoteen kaksituhattaneljäkymmentäviisi mennessä.</p>	<p>Siinä kuvataan miten meidän pitäisi liikenteen päästöjä vähentää, miten <kiinteistöjen> ja maatalouden päästöt saadaan alas. Lisäksi asetetaan tavoitteeksi, että hiilinielu saavutetaan vuoteen kaksituhattaneljäkymmentäviisi mennessä.</p>	<p>NER: 92,39</p> <p>Tavoitteeksi ei ole oikeastaan korjaus, mutta ei aiheuta mitään ongelmia tulkintaan</p>	<p>Viive: 1</p>
<p>Sillä kuvataan, miten meidän pitäisi vähentää päästöjä liikenteessä <kiinteistöjen lämmitys> jätehuoltoa saada alas maatalouden päästöjä vähentää. Lisäksi suunnitelmassa asetetaan pidemmän aikavälin tavoite, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2025 mennessä,-</p>	<p>Siinä kuvataan, miten meidän pitäisi vähentää päästöjä liikenteessä jätehuoltoa saada alas maatalouden päästöjä vähentää. Lisäksi suunnitelmassa asetetaan pidemmän aikavälin tavoite, että Suomi on neutraali vuoteen kaksituhattakaksikymmentäviisi mennessä,</p>	<p>NER: 92,57</p>	<p>Viive: 4</p>

Tarkottaa siis sitä että päästöjä alennetaan niin ripeästi että meidän metsänielut sitte kattaa ne loput. Ja tää on öö kova tavoite, ainoastaan naapurimme Ruotsi on vastaavan maailmassa esittänyt. (3/3)			
<Päästöjen nopea alentaminen> <metsänielut kattavat loput> Tavoite on kova. Vain Ruotsilla on maailmassa vastaava.	Tavoite on kova. Vain Ruotsilla on maailmassa vastaava.	NER: 93,75	Viive: 2 Huom. Osa jätetty tekstittämättä
Pitäisi siis päästää-pitäisi siis vähentää nopeasti päästöjä. <metsänielut kattavat loput> Ainoastaan naapurimme Ruotsi on asettanut yhtä kovat tavoitteet.	Pitäisi <siis> päästä pitäisi siis vähentää nopeasti päästöjä. Ainoastaan naapurimme Ruotsi on asettanut yhtä kovat tavoitteet.	NER: 90,00	Viive: 6
<Päästöjen nopea alentaminen> <metsänielut kattavat loput> Tää on kova tavoite. Ainoastaan Ruotsi on esittänyt vastaavan.	Tämä on kova tavoite. Ainoastaan Ruotsi on esittänyt vastaavan.	NER: 94,44	Viive: 2,5 Huom. osa jätetty tekstittämättä (koska edellisessä kesti kauan)
- että meidän metsänielumme kattavat loput. Ainoastaan Ruotsi on esittänyt vastaavan maailmassa tämä tavoite on kunnianhimoinen	että meitä metsänieluista <kattavat> loput. Ainoastaan Ruotsi on esittänyt vastaavan maailmassa tämä tavoite on kunnianhimoinen	NER: 91,07	Viive: 3 (että päästöjä alennetaan huomioimatta)

Taulukko 27

Mm. Ku- kuinka isoja nämä tavoitteet on, pari pari yksityiskohtaa sieltä.			
<Kuinka isoja tavoitteet ovat> Pari yksityiskohtaa vielä.	Pari yksityiskohtaa vielä.	NER: 83,33	Viive: 2 (ensimmäinen kysymys hypätty yli)
Kuinka kovia nämä tavoitteet ovat? <pari yksityiskohtaa>	Kuinka kovia <nämä> tavoitteita <ovat>?	NER: 66,67	Viive: 4,5
Kuinka isoja tavoitteet on? <pari yksityiskohtaa>	Kuinka isoja tavoitteet <on>?	NER: 75,00	Viive: 3
Voitko kertoa lisää?	voi kertoa lisää?	NER: 66,67	Viive: 3 (koska ensimmäinen kysymys tulee kuvan ulkopuolelta)

Taulukko 28

No esimerkiksi liikenteen osalta mihin valtaosa noista toimista kohdistuu niin siellä tavoitellaan päästöjen puolittamista vuoteen 2005 verrattuna, vuovuonna 2030, ja siitä sitte tietysti kehitys jatkuu. Eli aika mittavia, mittavia toimia. Siks täytyy olla ajoissa liikkeellä jotta ei tule tavoitteet yllättäin vastaan.			
Liikenteessä <mihin valtaosa toimista kohdistuu> tavoitellaan päästöjen puolittamista vuoteen <2005 verrattuna> kaksituhattakolmekymmentä mennessä. <ja siitä kehitys jatkuu> Mittavia toimia. Täytyy toimia ajoissa <jotta ei tule tavoitteet yllättäin vastaan>.	Liikenteessä tavoitellaan päästöjen puolittamisesta vuoteen kaksituhattakolmekymmentä <mennessä>. Mittavia toimia. Täytyy toimia ajoissa.	NER: 84,09	Viive: 6
Valtaosa toimista kohdistuu liikenteeseen. Siellä tavoitellaan päästöjen puolittamista <2005 verrattuna> kaksituhattakolmekymmentä mennessä. Siitä kehitys jatkuu. Aika mittavia toimia. Siksi täytyy olla ajoissa liikkeellä, jottei tule tavoitteet yllättäin vastaan.	Valtaosa toimesta kohdistuu liikenteeseen. Sillä tavoitellaan päästöjen puolittamisesta kaksituhattakolmekymmentä mennessä. Siitä kehitys jatkuu. Aika mittavia toimia. Siksi täytyy olla ajoissa liikkeellä, jottei tule tavoitteet yllättäen vastaan.	NER: 97,12	Viive: 5
Liikenteen osalta <mihin valtaosa toimista kohdistuu> tavoitellaan päästöjen puolittamista vuoteen kaksituhattaviisi verrattuna vuoteen kaksituhattakolmekymmentä mennessä. Mittavia toimia. Siksi ollaan ajoissa liikkeellä <jotta ei tule tavoitteet yllättäin vastaan>.	Liikenteen osalta tavoitellaan päästöjen puolittamisesta vuoteen kaksituhattaviisi verrattuna vuoteen kaksituhattakolmekymmentä <mennessä>. Mittavia toimia. Siksi on ajoissa liikkeellä.	NER: 90,63	Viive: 3
Liikenteen tavoitteet <mihin valtaosa toimista kohdistuu> ovat päästöjen puolittaminen vuoteen <2005 verrattuna> kaksituhatta <tauko> kaksikymmentäviisi mennessä, kehitys jatkuu mittavia toimia on tässä mukana meidän täytyy olla ajoissa liikkeellä jotta eivät nämä tavoitteet tule yllättäen vastaan	Liikenteen tavoitteet ovat päästöjen puolittaminen vuoteen kaksituhatta kaksikymmentäviisi <mennessä>, kehitys jatkuu mittavia toimia on tässä mukana perintäkulut ajoissa liikkeellä jotka eivät nämä tavoitteet tuli yllättäen vastaan	NER: 83,00	Viive: 4

<p>Mm. Niin nyt puhutaan siis tästä päästökaupan ulkopuolisesta elikkä niinkun Timo Tiilikainen sanoi, liikenne öö [lämmitys, maatalous ja jätehuolto] -</p> <p>[Lämmitys, jätehuolto]</p> <p>- öö ja nyt on tavoitteet siis että 39 prosenttia öö vuoden 2005 tasosta -</p> <p>Kyllä.</p> <p>- öö vuoteen 2030 mennessä, menikö luvut oikein?</p> <p>[Aika hyvin oot] läksyt tehnyt.</p> <p>[Joo. Joo. (naurua)]</p>			
<p>Entä päästökaupan ulkopoliitiikka? Lämmitys, jätehuolto, liikenne.</p> <p><Tavoite 39 prosenttia></p> <p><2005 tasosta></p> <p>Tavoiteaika on kaksituhattakolmekymmentä.</p> <p><Menikö luvut oikein?></p> <p><Hyvin oot läksyt tehnyt.></p>	<p><Entä> Päästökaupan ulkopoliitiikka? Lämmitys, jätehuolto, liikenne.</p> <p>Tavoiteaika <on></p> <p>kaksituhattakolmekymmentä.</p>	<p>NER:50,00</p> <p>periaatteessa "menikö luvut oikein" yms. muodostaa kokonaisen jolloin ne olisivat vain 0,25, mutta synkronia kuvan kanssa.</p>	<p>Viive: 2</p>
<p>Nyt puhutaan siis päästökaupan ulkopuolisista päästöistä, liikenne maatalous jätehuolto. Nyt on tavoite että kolmekymmentäyhdeksän prosenttia <tauko></p> <p>vähennetään <2005 tasosta></p> <p><2030 mennessä></p> <p>Menikö luvut oikein?</p> <p>Aika hyvä-hyvin olet läksyt tehnyt</p>	<p><Nyt> Puhutaan siis päästökaupan ulkopuolisesta päästöistä, liikenne maatalous jätehuolto.</p> <p><Nyt on> Tavoite <että></p> <p>kolmekymmentäyhdeksän prosenttia vähennetään</p> <p>menikö <luvut> oikein?</p> <p>Aika hyvin olen <läksyt> tehnyt</p>	<p>NER: 86,11</p>	<p>Viive: 4</p>
<p>Nyt puhutaan päästökaupan ulko puolisuuudesta.</p> <p><Liikenne, lämmitys, maatalous, jätehuolto> Nyt on tavoitteet että kolmekymmentäyhdeksän prosenttia <2005 tasosta></p> <p>vuoteen kaksituhattakolme mennessä. Menikö luvut oikein?</p> <p>Hyvin olet lu-läksyt tehnyt.</p>	<p><Nyt> Puhutaan päästökaupan ulkopuolisuuudesta. <Nyt on></p> <p>Tavoitteet <että></p> <p>kolmekymmentäyhdeksän prosenttia vuoteen kaksituhattakolme mennessä. Menikö <luvut> oikein?</p> <p>Hyvin <olet> läksynsä <tehnyt>.</p>	<p>NER: 67,31</p>	<p>Viive: 2</p>
<p>Nyt puhumme päästökaupasta liikenteestä lämmityksestä jätehuollosta maataloudesta</p> <p>Tavoitteena on että kolmekymmentäyhdeksän prosenttia vuoden kaksituhattaviisi tasosta saadaan karsittua vuoteen kaksituhattakolmekymmentä mennessä olivatko luvut oikein?</p> <p>O- olivat oikein.</p>	<p><Nyt> puhumme päästökaupasta liikenteestä lämmityksestä jätehuollosta maataloudesta tavoitteena on kolmekymmentäyhdeksän prosenttia vuoteen kaksituhattaviisi tasosta saadaan karsittua vuoteen kaksituhattakolmekymmentä mennessä olivatko luvut oikein?</p> <p>Olivat oikein.</p>	<p>NER: 93,48</p>	<p>Viive: 3</p>

Aikalailla taisi mennä. Miltä kuulostaa hallituksen tavoite?			
Miltä kuulostaa <hallituksen tavoite>?	Miltä kuulostaa?	NER: 87,50	Viive: 2
Miltä kuulostaa <hallituksen tavoite>?	miltä kuulostaa?	NER: 87,50	Viive: 4
<tyhjä>			
Miltä kuulostaa <hallituksen tavoite> Satu Hassi.?	Miltä kuulostaa Satu Hassi. ?	NER: 87,50	Viive 2,5

Taulukko 31

No, nyt on muistettava että Pariisin ilmastopöytäkirjassa joka pitäisi olla maailman kaikkien maiden ilmastotoimien pohja, siinä on tavallaan kaksi eri tavoitetasoa, se tärkeämpi tavoite on se että ilmastomuutos saadaan hillittyä selvästi alle kahden asteen, mieluummin puolentoista asteen tuntumaan. (1/3)			
Pariisin ilmastopöytäkirjassa pitäisi olla kaikki maat. Siinä on kaksi <tavoite> tasoa. <Tärkeämpi tavoite> Täytyy saada ilmastomuutos alle kahden asteen mieluummin puolentoista asteeseen.	Pariisin ilmastopöytäkirjassa pitäisi olla kaikki maat. Siinä on kaksi tasoa. Täytyy saada ilmastomuutos alle kahden asteen mieluummin puolentoista asteeseen.	NER: 97,37	Viive: 1 (no nyt on.. huomioimatta)
On muistettava, että Pariisin ilmastopöytäkirjan jonka pitäisi sitoa kaikkia maita, siinä on kaksi tavoitetasoa. Tärkeintä on että ilmastomuutos saadaan hillittyä <alle kahden asteen> noin puolentoista asteen tuntumaan.	On muistettava, että Pariisin ilmastopöytäkirjan jonka pitäisi sitoa kaikkia maita, siinä on kaksi tavoitetta. Tärkeintä on että ilmastomuutos saadaan hillittyä noin puolentoista asteen tuntumaan.	NER: 98,96	Viive: 4
On muistettava että Pariisin ilmastopöytäkirjassa <joka on kaikkien maiden ilmastotoimien pohja> on kaksi eri tavoitetasoa. Tärkeämpi on se, että saadaan ilmastomuutos hillittyä <alle kahden asteen> puolentoista asteen tuntumaan.	On muistettava että Pariisin ilmastopöytäkirjassa on kaksi tavoitetta. Tärkeämpi on se, että saadaan ilmastomuutos hillittyä puolentoista asteen tuntumaan.	NER: 97,22	Viive: 3
Pariisi ilmastopöytäkirja on kaikkien maailman maiden ilmastotoimien pohja. Siinä on kaksi tavoitetasoa. Toinen on se että saamme hillittyä ilmastolämpenemisen <alle kahden asteen> puolentoista asteen tuntumaan.	Pariisin ilmastopöytäkirja on kaikkien maailman maiden ilmastotoimien pohja. <Siinä on kaksi> Tavoitetasoa. Toinen on se että saamme hillittyä ilmastolämpenemisen puolentoista asteen tuntumaan.	NER: 93,75	Viive: 1,5

Taulukko 32

<p>Ja sitten toinen tavoitetaso on se mitä maailman eri maat on ilmottanu et mitä ne on suunnitelleet tehdä. Ja tää on just se EU:n tavoitetaso, johon ministeri Tiilikainenkin täs viittas. No sama Pariisin sopimus sanoo että nää eri maiden yhteenlasketut päästösitoumukset ei vielä riitä siihen että ilmastonmuutos saatas todella painettua siihen selvästi alle kahden asteen rajan. (2/3)</p>			
<p><Toinen tavoitetaso> Maailman eri maat ovat myös ilmoittaneet, mitä ne ovat suunnitelleet. Tiilikainen viittasi tähän <EU:n> tavoitteeseen. Pariisin sopimuksessa <sanotaan, että> eri maiden yhteenlasketut päästösitoumukset eivät riitä että pääsemme tavoitteeseen.</p>	<p>Maailman eri maat ovat <myös> ilmoittaneet, mitä ne ovat suunnitelleet. Tiilikainen viittasi tähän tavoitteeseen. Pariisin sopimuksessa eri maiden yhteenlasketut päästöt sitoumukset eivät riitä että pääsemme tavoitteeseen.</p>	<p>NER: 95,00</p>	<p>Viive: 2</p>
<p>Toinen tavoitetaso on se, mitä maailman eri maat ovat ilmoittaneet tekevänsä. Tää on juuri se eeuun tavoitetaso, johon ministeri Tiilikainen viittasi. Pariisin sopimus sanoo, että eri maiden yhteenlasketut sitoumukset eivät riitä siihen, että ilmastonmuutos saataisiin painettua alle kahden asteen.</p>	<p>Toinen tavoitetaso on se, mitä maailman eri maat ovat ilmoittaneet tekevänsä. Tämä on juuri <se> tavoitetaso, <johon> ministeri Tiilikainen viittasi. Pariisin sopimus sanoo, että eri maiden yhteenlasketut sitoumukset eivät riitä siihen, että ilmastonmuutos saataisiin painettua alle kahden asteen.</p>	<p>NER: 97,37</p>	<p>Viive: 4</p>
<p>Toinen tavoitetaso on se, että maat on ilmoittaneet suunnitelmansa. Tähän <EU:n tavoitetasoon> ministeri Tiilikainenkin viittasi. Pariisin sopimus sanoo, että eri maiden yhteenlasketut sitoumukset eivät riitä siihen, että päästäisiin alle kahden asteen.</p>	<p>Tavoitetaso on se, että maat ovat ilmoittaneet suunnitelmansa. Ministeri tiilikainenkin viittasi Pariisin sopimus sanoo, että eri maiden yhteenlasketut sitoumukset eivät riitä siihen, että päästäisiin <alle> kahden asteen.</p>	<p>NER: 95,19</p>	<p>Viive: 3</p>
<p>Toinen tavoitetaso on taas se, mitä eri maailman maat ovat suunnitelleet tekevänsä asian hyväksi. Tämän eeuun tavoitetaso, johon ministeri Tiilikainen viittasi. Pariisin sopimus sanoo että eri maiden päästösitoumukset eivät vielä riitä siihen, että ilmasto- ilmastonmuutos saataisiin painettua alle kahden asteen rajan kai- .</p>	<p>Toinen tavoitetaso on taas se, mitä eri maailman maat ovat suunnitelleet tekevänsä asian hyväksi. Tämä on EUn tavoitetaso, johon ministerit Tiilikainen viittasi Pariisin sopimus sanoo että eri maiden päästöt sitoumukset eivät vielä riitä siihen, että ilmasto- ilmastonmuutosta saataisiin painettua alle kahden asteen rajan.</p>	<p>NER: 98,30 CE: Tämän -> Tämä on (Parempi?)</p>	<p>Viive: 3,5</p>

Taulukko 33

Et kaikkien maiden päästötavoitteita pitäis tiukentaa. Ja ää varsinaisesti Suomen pitäis suunnitella sitä että miten me toteutetaan se EU:ssa tähän mennessä sovittua kunnianhimoisempi taso, jolla oikeasti kannamme oman osuutemme siitä että ilmastonmuutos pidetään alle kahden asteen. (3/3)			
Kaikkien maiden päästötavoitteita pitäisi tiukentaa. Suomen pitäisi suunnitella, miten toteutamme eeuussa sovitun kunnianhimoisemman tason <jolla oikeasti kannamme osuutemme tavoitteesta> .	Kaikkien maiden päästötavoitteita pitäisi tiukentaa. Suomen pitäisi suunnitella, miten toteutamme EUssa sovitun kunnianhimoisemman tason.	NER: 91,07	Viive: 3
Kaikkien maiden päästötavoitteita pitäisi tiukentaa. Varsinaisesti Suomen pitäisi suunnitella sitä, miten toteutetaan se eeuussa tähän mennessä sovittu pohjataso , ja että oikeasti kannamme osuutemme taakasta .	Kaikkien maiden päästötavoitteita pitäisi tiukentaa. Varsinaisesti Suomen pitäisi suunnitella sitä, miten toteutetaan <se> EUssa tähän mennessä sovittu pohjataso, <ja että> oikeasti kannamme osuutemme taakasta.	NER: 90,48	Viive: 3
<Kaikkien maiden> Päästötavoitteita pitäisi tiukentaa. Suomen pitäisi suunnitella sitä <tekstiviestiääni> , miten me so- to-toteutetaan <EU:ssa> sovittua kunnianhimoisempi taso. Näin kannamme vastuamme .	Päästötavoitteita pitäisi tiukentaa. Suomen pitäisi suunnitella sitä, miten <me> toteutetaan sovittua kunnianhimoisempi taso. <Näin> Kannamme vastuun	NER: 87,50	Viive: 4
Kaikkien maiden päästörajoja pitäisi tiukentaa. Meidän pitää Suomessa miettiä miten me voimme toteuttaa eeuun kunnianhimoisemman tason, jolla me todellakin voimme saada vaikutusta aikaan .	Kaikkien maiden päästörajoja pitäisi tiukentaa. Meidän pitää Suomessa miettiä miten me voimme toteuttaa EUn kunnianhimoisemman tason, jolla me todellakin voimme saada vaikutusta <aikaan> .	92,05	Viive: 6

Taulukko 34

<p>Sano vielä mikä mikä se on, millä millä <u>teennissä</u> <epäselvä> se saavutettaisiin tämä [kunnianhimoisempi taso?]</p> <p>[No Suomen] itsenäisyyden juhluvuoden rahasto Sitra sanoo että vuoteen 2030 mennessä Suomen pitäisi vähentää päästöjä 60 % ja vuosisadan puoliväliin mennessä meidän pitäisi päästä jo negatiivisiin päästöihin, eli siihen että meillä hiilinielut esimerkiksi metsistä olis suuremmat kuin meidän päästöt.</p>			
<p>Miten s-se saavutetaan?.</p> <p><Suomen itsenäisyyden juhluvuoden rahasto> Sitra sanoi että pitäisi vähentää kuusikymmentä prosenttia päästöjä vuoteen kaksituhattakolmekymmeneen mennessä. <Vuosisadan puoliväliin mennessä> pitäisi päästä negatiivisiin päästöihin, eli>Hiilinielujen pitäisi olla suurempi metsistä kuin päästöjen.</p>	<p>miten se saavutetaan?.</p> <p>sitra sanoi <että> pitäisi vähentää kuusikymmentä prosenttia päästöjä vuoteen kaksituhattakolmekymmeneen mennessä. Hiilinielujen pitäisi olla suurempi metsistä <kuin> päästöjä.</p>	<p>NER: 88,16</p>	<p>Viive: 3</p> <p>huom. hiilinielut -> huomattavasti myöhässä, seuraavan replan "päällä" -> huono kuvasynkka</p>
<p>Miten se saavutettaisiin?</p> <p>Suomen itsenäisyyden juhluvuoden rahasto Sitra sanoo että kaksituhattakolmekymmeneen mennessä Suomen pitäisi vähentää päästöjä kuusikymmentä prosenttia ja vuosisadan päästö vuosisadan puoliväliin mennessä pitäisi päästä negatiivisiin päästöihin eli siihen, että hiilinielumme olisivat suuremmat kuin päästömmme.</p>	<p>Miten <se> saavutettaisiin?</p> <p>Suomen itsenäisyyden juhluvuoden rahaston Sitra sanoo että kaksituhattakolmekymmeneen mennessä Suomen pitäisi vähentää päästöjä kuusikymmentä prosenttia ja voisi päästä vuosisadan puoliväliin mennessä pitäisi päästä negatiivisiin päästöihin <eli> siihen, että hiilinieluihin olisivat suuremmat kuin päästä.</p>	<p>NER: 91,12</p>	<p>Viive: 4</p>
<p>Miten se saavutettaisiin?</p> <p><Suomen itsenäisyyden juhluvuoden rahasto> Sitra sanoo, että kaksituhattakolmekymmeneen mennessä Suomen pitäisi vähentää päästöjä kuusikymmentä prosenttia. Vuosisadan puoliväliin mennessä pitäisi päästä negatiivisiin säästöi-päästöihin. <eli> siihen, että hiilinielut olisivat suuremmat kuin päästömmme></p>	<p><Miten se> saavutettaisiin?</p> <p>Sitra sanoo, että kaksituhattakolmekymmeneen <mennessä> Suomen pitäisi vähentää päästöjä kuusikymmentä prosenttia. Vuosisadan puoliväliin mennessä pitäisi päästä negatiivisiin säästö päästöihin.</p>	<p>NER: 90,79</p>	<p>Viive: 3</p>
<p><Miten taso saavutetaan?></p> <p>Suomen itsenäisyyden juhluvuoden rahasto Sitra sanoo että vuoteen kaksituhattakolmekymmeneen mennessä Suomen pitäisi vähentää päästöjä kuusikymmentä prosenttia, ja vuosisadan puoliväliin mennessä meidän pitäisi päästä negatiivisiin päästöihin, että hiilinielut metsistä olisivat suuremmat kuin meidän päästömmme.</p>	<p>Suomen itsenäisyyden juhluvuoden rahasto Sitra sanoo että vuoteen kaksituhattakolmekymmeneen mennessä Suomen pitäisi vähentää päästöjä kuusikymmentä prosenttia, ja vuosisadan puoliväliin mennessä meidän pitäisi päästä negatiivisiin päästöihin, että hiilinielut metsistä olisivat suuremmat kuin meidän pääsystämme.</p>	<p>NER: 97,06</p> <p>Muuten 0,25, mutta koska kuvasynkka -> 0,5</p>	<p>Viive: 1</p> <p>(kysymystä ei huomiotu)</p>

No miltäs kuulostaa?			
<tyhjä>			
Miltä kuulostaa?	Miltä kuulostaa?	NER: 100	Viive: 4
Miltä kuulostaa?	Miltä kuulostaa?	NER: 100	Viive: 1,5
Miltä kuulostaa?	Miltä kuulostaa?	NER: 100	Viive: 4

Taulukko 36

Kuulostaa siltä että pitäisi, tavoitteita voi aina asettaa. Nyt on lähdetty siitä että esittelemme ne keinot millä saavutetaan öö näitä tavoitteita. Ja tuo hiilineutraalius 2045 se on itseasiassa Pariisin sopimuksen mukainen ja hyvin etuajassa. (1/3)			
<Tavoitteita voi aina asettaa> Me esittelemme keinot joilla ne saavutetaan. Hiilineutraalius kaksituhattaneljäkymmentäviisi on Pariisin sopimuksen mukainen. <ja hyvin etuajassa>	Me esittelemme keinot joilla <ne> saavutetaan. Siili neutraalius kaksituhattaneljäkymmentäviisi on Pariisin sopimuksen mukainen.	NER: 83,33	Viive: 4 (pitkä tauko edellisessä puheenvuorossa)
Tavoitteita voi aina asettaa nyt lähdemme siitä että esittelemme keinot, millä se millä ne saavutetaan. Hiilineutraalius kaksituhattaneljäkymmentäviisi on Pariisin sopimuksen mukainen, etuajassa.	Tavoitteita voi aina asettaa nyt lähdemme siitä <että> esittelemä keinot, millä tavoin saavutetaan. Siiri neutraalius kaksituhattaneljäkymmentäviisi on Pariisin sopimuksen mukainen, etuajassa.	NER: 88,75	Viive: 3
Kuulostaa siltä, että pitäisi. Pitäisi saada keinoja näihin tavoitteisiin. Hiilineutraalius kaksituhattaneljäkymmentäviisi on Pariisin sopimuksen mukainen ja hyvin etuajassa.	Kuulostaa siltä, että pitäisi. Pitäisi saada keinoja näihin tavoitteisiin Hiilinielu Graalin kaksituhattaneljäkymmentäviisi on Pariisin sopimuksen mukainen ja hyvin etuajassa.	NER: 93,42	Viive: 2
Kuulostaa siltä, että tavoitteita on asetettu. Nyt olemme esittäneet keinoja, joilla näihin tavoitteisiin voidaan päästä. Hiilinieluasia on Pariisin sopimuksen mukainen, ja etuajassa jopa.	Kuulostaa siltä, että tavoitteita on asetettu. <nyt> Olemme esittäneet keinoja, joilla näihin tavoitteisiin voidaan päästä. Hiilinielu asia on Pariisin sopimuksen mukainen, ja etuajassa jopa	NER: 96,74	Viive: 4

Taulukko 37

<p>Maaailmanlaajuisesti tavoitellaan tällasta hiilineutraaliutta joskus tämän vuosisadan loppupuolella että päästöjen ja nielujen pitäis olla tasapainossa. Suomi ja Ruotsi voi tässä kulkea etunojassa. Tärkeempää on että päästään niinku konkreettisesti liikkeelle. Me voiaan heittää sinne tulevaisuuteen koviaki lukuja mutta ellemme saa niinkun sitä polkua alkuun ja konkretiaa niin ne luvut jää haaveeksi. (2/3)</p>			
<p>Tämän vuosisadan loppupuolella tavoitellaan hiilineutraaliutta maailmassa. Suomi <ja Ruotsi> on etunojassa. Täytyy päästä konkreettisesti liikkeelle. Kovia lukuja voi heittää <tulevaisuuteen>, mutta jos polku ei pääse alkuun, <ja konkretiaa> luvut jäävät haaveeksi.</p>	<p>Tämän vuosisadan loppupuolella tavoitellaan hiili neutraaliutta maailmassa. Suomi on etuajassa. Täytyy päästä konkreettisesti liikkeelle. Kovia lukuja voi heittää, mutta jos polku ei pääse alkuun, luvut jäivät haaveeksi.</p>	<p>NER: 95,19</p>	<p>Viive: 4</p> <p>(Huom. käänsi lauserakenteen ympäri)</p>
<p>Maaailmanlaajuisesti tavoitellaan tällaista hiilineutraaliutta tämän vuosisadan loppuun mennessä. Suomi ja Ruotsi ovat kulkeneet tässä etunojassa. Tärkeämpää on, että päästään konkreettisesti liikkeelle. Voimme heittää tulevaisuuteen koviakin tavoitteita, mutta ellemme saa polkua alkuun konkreettisesti, luvut jäävät haaveeksi.</p>	<p>Maaailmanlaajuisesti tavoitellaan tällaista hiili neutraaliutta tämän vuosisadan loppuun mennessä. Suomi ja Ruotsi voivat kulkea <tässä> etunojassa. Tärkeämpää on, että päästään konkreettisesti liikkeelle. Voimme heittää tulevaisuuteen koviakin tavoitteita, mutta ellemme saa polkua alkuun konkreettisesti, luvut jäivät haaveeksi.</p>	<p>NER: 97,06</p>	<p>Viive: 2</p>
<p>Ö Euroopassa tavoitellaan sitä vuosisadan loppuun mennessä. Suomi ja Ruotsi ovat etu nojassa. Pitää lähteä konkreettisesti liikkeelle. Voimme heittää tulevaisuuteen koviakin lukuja, mutta jos emme taa tätä alkuun ja konkretiaa niin luvut jää haaveeksi.</p>	<p>Euroopassa tavoitellaan sitä vuosisadan loppuun mennessä. Suomi ja Ruotsi ovat nousussa. Pitää lähteä konkreettisesti <liikkeelle>. <Voimme heittää> Tulevaisuuteen koviakin lukuja, mutta jos <emme saa tätä> alkuun ja konkretian <niin> luvut jää haaveeksi.</p>	<p>NER: 81,73</p>	<p>Viive: 6</p>
<p>Joskus <maailmanlaajuisesti> tavoitellaan hii- hiilineutraaliutta <joskus tämän vuosisadan loppupuolella> ss että hiilinielut ja päästöt ovat tasapainossa keskenään. Suomi ja Ruotsi ovat tässä pioneereja. Tärkeää on päästä konkreettisesti liikkeelle. Me voimme heittää tulevaisuuteen kovia lukuja, mutta mikäli me emme saa polkua alkuun ja konkretiaa aikaan, niin nämä luvut oviat pelkkia haaveita</p>	<p>joskus tavoitellaan neutraaliutta <että> hiilinielut ja päästöt ovat tasapainossa keskenään. Suomi ja Ruotsi ovat pioneereja. Tärkeää on päästä konkreettisesti liikkeelle. Me voimme heittää tulevaisuuden kovia lukuja, mutta mikäli me emme saa potkua alkuun ja konkretiaa aikaan, <niin> nämä luvut ovat pelkkiä haaveita</p>	<p>NER: 93,13</p> <p>CE: oviat->ovat</p>	<p>Viive: 4</p>

Ja oikeestaan oisin kysynyt Sadulta että no mikä on nyt sitte se lähivuosisien konkreettinen toime, mitä olisitte tehneet enemmän, tai lisää verrattuna näihin 57 toimeen jotka hallitus nyt sitte esittää? (3/3)			
Satu, mikä on lähivuosisien konkreettinen tavoite? Mitä olisitte tehneet enemmän kuin nämä viisikymmentäseitsemän toimea jotka hallitus esittää?	Satu, mikä on lähivuosisien konkreettinen tavoite? Mitä olisitte tehneet enemmän kuin nämä viisikymmentäseitsemän toimia jotka hallitus esittää?	NER: 95,59	Viive: 4
Oisin kysynyt Sadulta, mikä on lähivuosisien konkreettinen toimi, mitä tekisitte enemmän verrattuna näihin viiteenkymmeneenseitsemään toimeen, jotka hallitus esittää?	Oisi kysynyt sata, mikä on lähivuosisien konkreettinen toimi, mitä tekisitte enemmän verrattuna niihin viittäkymmentäseitsemään toimeen, jotka hallitus esittää?	NER: 93,06	Viive: 3
<Oisin kysynyt Sadulta> Mikä on se lähivuosisien konkreettinen toimi? Mitä voisi tehdä lisää hallituksen viiteenkymmeneen seitsemään toimeen verrattuna.	Mikä on <se> lähivuosisien konkreettinen toimi? Mitä voisi tehdä lisää hallituksen viidenkymmenen seitsemän <toimeen> verrattuna.	NER: 85,42	Viive: 3 Huom. puhuttelua ei huomioitu viiveeseen, ks. edellisen kohdan viive.
Kysyn nyt Sadulta <lähivuosisien konkreettinen toimi> mitä olisitte tehneet enemmän tai lisää verrattuna näihin viiteenkymmeneen seitsemään toimeen jotka Suomen hallitus esittää?	<Kysyn> nyt sadulta mitä olivat tehneet enemmän <tai> lisää verrattuna näihin viiteenkymmeneen seitsemään toimeensa <jotka> Suomen hallitus esittää?	NER: 85,71	Viive: 5

Taulukko 39

[No siis...]			
[Mä uskon että] meillä molemmilla on se huoli että miten ilmastonmuutos torjutaan			
<tyhjä>			
<Uskon että> Meillä molemmilla on huoli miten ilmastonmuutos torjutaan.	Meillä molemmilla on huoli miten ilmastonmuutosta torjutaan.	NER: 92,86	Viive: 2
<tyhjä>			
<Uskon että> Meillä molemmilla on yhteinen huoli, miten ilmastonmuutosta voidaan torjua?	Meillä molemmilla on yhteinen huoli, miten ilmastonmuutosta voidaan torjua?	NER: 94,44	Viive: 2

Taulukko 40

<p>Pääosahan näistä hallituksen esittämistä toimista on ihan hyviä ja menee oikeaan suuntaan, haluaisimme vaan lisää kunnianhimoa. Yksi iso asia mitä mitä on eroa siinä mitä me vihreät haluttais mitä hallitus esittää, niin sellaset valtion maksamat tuet, oli ne sit verotukia tai tällasia suoria tukiaisia jotka hyödyttää energian käyttöä ja ja fossiili- fossiilien käyttöä, joita on yli 200 miljoonaa valtion budjetissa, et ne-niistä pitäis päästä eroon. (1/2)</p>			
<p>Pääosa hallituksen esittämistä toimista on hyviä. <Ja menee oikeaan suuntaan> Haluaisimme vain lisää kunnianhimoa. Yksi iso asia, mikä on ero meille vihreillä ja hallituksella, ovat valtion maksamat tuet, olivat ne verotukia tai muuta, jotka vaikuttavat energian käyttöön ja fossiilien käyttöön. <Niitä on yli 200 miljoonaa> <valtion budjetissa> Niistä pitäisi päästä eroon.</p>	<p>Pääosa hallituksen esittämistä toimista on hyviä. Haluaisimme vain lisää kunnianhimoa. Yksi iso asia, mikä on <ero> meille vihreillä ja hallituksella, <ovat> valtion maksamat tuet, olivat <ne> verotukia tai muuta, jotka vaikuttavat energiakäyttöön <ja> fossiili käyttöön. Niistä pitäisi päästä eroon.</p>	<p>NER: 87,86</p>	<p>Viive: 4</p>
<p>Pääosa hallituksen esittämistä toimista on hyviä ja menee oikeaan suuntaan. Haluaisimme <vaan> lisää kunnianhimoa. Yksi iso asi- asiaa - yksi iso asia <tauko> missä on eroa, mitä vihreät haluamme <ja hallitus esittää>, on se että sellaiset hallituksen maksamat tuet, olivat ne sitten suorita tai verotukia, ja jotka hyödyttävät energian fossiilienergian käyttöä, joita on yli kaksisataa miljoonaa valtion budjetissa, niistä pitäisi päästä eroon.</p>	<p>Osa hallituksen esittämistä toimista on hyviä ja menee oikeaan suuntaan. Haluaisimme lisää kunnianhimoa. Yksi iso yksi iso asia missä on eroa, <mitä> vihreät haluamme, <on se> että sellaiset hallituksen maksamat tuet, olivatpa <ne> sitten suorita <tai> verotukia, <ja> jotka hyödyttävät energian fossiilienergian käyttöä, joita on yli kaksisataa miljoonaa valtion budjetissa, niistä pitäisi päästä eroon.</p>	<p>NER: 92,19</p>	<p>Viive: 3</p>
<p>Pääosa hallituksen toimista on hyviä ja menee oikeaan suuntaan, haluaisimme vaan lisää kunnianhimoa. Yksi iso asia <mitä on eroa siihen mitä hallitus esittää> mitä me vihreät haluaisimme, on sellaiset valtion maksamat tuet, verotuet ja muut tukiaiset, jotka hyödyttää energian käyttöä ja fossiilise- fossiilin käyttöä, joita on yli kaksisataa miljoonaa <valtion budjetissa>, niistä pitäisi päästä eroon.</p>	<p>Osa hallituksen toimista <on hyviä ja> menee oikeaan suuntaan, haluaisimme vain lisää kunnianhimoa. Yksi iso asia mitä <me vihreät> haluaisimme, on sellaisia valtion maksamat tuet <verotuet> ja <muut> tukiaiset, joka hyödyttää energiankäyttöä <ja> fossiili fossiilin käyttöä, joita on yli kaksisataa miljoonaa, niistä pitäisi päästä eroon.</p>	<p>NER: 89,19</p>	<p>Viive: 4</p>
<p>Monet toimet ovat oikeita ja menevät oikeaan suuntaan, haluamme vain lisää kunnianhimoa. Yksi lisäasia mikä on eroa siihen <mitä hallitus esittää> verrattuna mitä me vihreät haluamme on se että valtion maksamat tuet olivat ne verotukia tai suorita tukiaisia, jotka hyödyttävät energiankäyttöä ja fossiilin käyttöä, joita on yli kaksisataa miljoonaa euroa valtion budjetissa, niistä pitäisi päästä eroon.</p>	<p>Monet toimet ovat oikeita ja menevät oikeaan suuntaan, haluamme vain lisää kunnianhimoa. Yksi lisä asia mikä on eroa siihen verrattuna mitä me <vihreät> haluamme on se että valtion maksamat tuet olivat verotukia <tai> suorita tukiaisia, jotka löytävät energian käyttöä ja fossiilin käyttöä, joita on yli kaksisataa miljoonaa euroa valtion budjetissa, <niistä> pitäisi päästä eroon.</p>	<p>NER: 96,63</p>	<p>Viive: 5</p>

Mut et sitte esimerkiksi liikenteessä niin biopolttonesteitä varmasti tarvitaan hyvin pitkään raskaassa liikenteessä mutta henkilöliikenteessä toivoisin että sähköistämisen nopeus olis paljon suurempi. (2/2)			
<esimerkiksi> Liikenteessä biopolttonesteitä varmasti tarvitaan hyvin pitkään raskaassa liikenteessä, mutta henkilöliikenteessä toivoisin että sähköistämisen nopeus olisi suurempi.	Liikenteessä biopolttonesteiden varmasti tarvitaan <hyvin pitkään>. Raskaassa liikenteessä, mutta henkilöliikenteessä toivoisin että sähköistämisen nopeus olisi suurempi.	NER: 87,50	Viive: 2
Sitten esimerkiksi liikenteessä bio poltto nesteitä tarvitaan pitkään raskaassa liikenteessä, mutta toivoisin että henkilöliikenteessä sähköistämisen osuus olisi suurempi.	Sitten esimerkiksi liikenteessä Bio <polttonesteitä> tarvitaan pitkään raskaassa liikenteessä, mutta toivoisin että henkilöliikenteessä sähköistämisen osuus olisi suurempi.	NER: 95,31	Viive: 5
<esimerkiksi> Liikenteessä biopolttonesteitä varmasti tarvitaan pitkään <raskaassa liikenteessä>. Henkilöliikenteessä toivoisin, että sähköistämisen nopeus olisi suurempi.	Liikenteessä biopolttonesteiden varmasti tarvitaan pitkään. Henkilöliikenteessä toivoisin, että sähköistämisen nopeus olisi suurempi.	NER: 89,58	Viive: 2
<esimerkiksi> Liikenteessä tarvitaan biopoltto- polttoaineita raskaassa liikenteessä <pitkään>. Toivoisin että henkilöliikenteessä pääsisimme pidemmälle sähköistämisen suhteen.	Liikenteessä tarvitaan biopolttoaineita raskaassa liikenteessä. Toivoisin että henkilöliikenteessä pääsisimme pidemmälle sähköistämisen suhteen.	NER: 91,67	Viive: 4

Taulukko 42

<seuraavat kaikki päällekkäin>			
Eli eli...			
Olemme olemme tästä muuten samaa mieltä. (naurahdus)			
Onko tämä nyt yksityiskohta. <hyvin epäselvä>			
Olemme samaa mieltä.	Olemme samaa mieltä.	NER: 100	Viive: 4
<tyhjä>			
<tyhjä>			
<tyhjä>			

Taulukko 43

<p>Sanon sanon sellasen asian että maailmassa on jo aika monta maata jotka on asettanut määrävuoden mihin mennessä tai mistä alkaen siinä maassa ei enään saa myydä muuta kun sähkökäyttöisiä henkilöautoja ja jopa Kiina harkitsee tämmösen määrävuoden asettamista.</p>			
<p><Sanon sellasen asian että> Maailmassa on jo aika monta maata, joilla on tavoiteaika, mihin mennessä maassa ei enää saa myydä kuin sähkökauttoisia autoja. Jopa Kiina harkitsee tällaista.</p>	<p>Maailmassa on jo aika monta maata, joilla on tavoiteaika, mihin mennessä maassa ei enää saa myydä kuin sähkökauppa autoja. Jopa Kiina harkitsee tällaista.</p>	<p>NER: 95,65</p>	<p>Viive: 2</p>
<p>Sanon sellaisen asian että maailmassa on jo aika monta maata jotka ovat asettaneet määrävuoden, mihin mennessä tai mistä alkaen siinä maassa ei saa enää myydä kuin sähkökäyttöisiä henkilöautoja. Jopa Kiina harkitsee tällaista määrävuootta.</p>	<p><Sanon> Sellaisen asian <että> maailmassa on jo aika monta maata <jotka> ovat asettaneet määrä vuoden, mihin mennessä <tai mistä> alkaen siinä maassa ei saa enää myydä kuin sähkökäyttöisiä henkilöautoja. Jopa Kiina harkitsee tällaista määrää vuotta.</p>	<p>NER: 93,33</p>	<p>Viive: 4</p>
<p><Sanon sellasen asian että> Maailmassa on jo monta maata, jotka on asettanut määrämu-vuoden mistä alkaen siinä vuodes siinä maassa ei saa enää myydä muita kuin sähköautoja. Jopa Kiina harkitsee tätä.</p>	<p>Maailmassa on jo monta maata, joka on asettanut määrä vuoden mistä alkaen <siinä> vuodesta siinä maassa ei saa enää myydä muita kuin sähköautoja jopa Kiina harkitsee <tätä>.</p>	<p>NER: 90,00</p>	<p>Viive: 2</p> <p>(tyhjä hetki kun sanon sellasen ei tekstitetty mutta vanhakaan ei ollut kesken)</p>
<p>Sanon sen vielä että, maailmassa on aika monta maata, jotka ovat asettaneet määrävuoden, mistä lähtien kyseisessä maassa saa myydä vain sähköautoja</p>	<p>Sanon sen vielä, maailmassa on aika monta maata, jotka ovat asettaneet määrä vuoden, mistä lähtien kyseisessä maassa saa myydä vain sähköautoja</p>	<p>NER: 97,62</p>	<p>Viive: 3</p>

Taulukko 44

Liite 2: English summary

University of Helsinki

Faculty of Arts

English Translation

Essi Fröberg: Subtitling and dictation. How to produce quality intralingual subtitles for live TV shows

Master's thesis, 52 p., appendix 15 p., English summary 9 p.

May 2018

1 Introduction

Respeaking is a semi-automated subtitling method, which is used for producing subtitles for live television shows. The respeaker listens to the original broadcast and dictates the subtitles to an automatic speech recognition programme (ASR).

Respeaking is mostly applied intralingually, but live subtitling interlingually by respeaking is also possible. In this thesis I will focus on the intralingual subtitles of Finnish television shows, and how they could be done by respeaking.

The aim of this study is to find out in which ways a subtitler can affect the quality of intralingual subtitles with the method of respeaking. I define quality by means of high accuracy and short delay, as reception studies in Finland (Tiittula & Rainò 2013: 72) suggest those to be two of the main criteria for viewers. I assess accuracy based on NER values (Romero-Fresco & Martínéz Pérez 2015) and main intralingual subtitling norms in Finland. Delay is assessed through the delay at which the respeaker starts to dictate. The material I have studied was collected in autumn 2017 at a respeaking course held at Helsinki University, and it comprises four approximately five minute long respeaking clips of a Finnish morning talk show called *Tänään otsikoissa* (Today's headlines).

The first channel in Finland to broadcast with intralingual subtitles was the public broadcasting channel Yle in 1983 (Forssell 2017). Accessibility legislation has increased the demand for live intralingual subtitles, as well as the necessity to study it. Currently, the Finnish law obliges public service programme sets, such as Yle, to offer intralingual subtitles to all its domestic programmes, excluding music and sports. The law also obliges commercial television channels, which broadcast shows of public interest, to subtitle half of their domestic programmes. The obligation will

soon rise, as new legislation will become effective in June 2018, demanding commercial channels to subtitle 75 per cent instead of the previous 50 per cent. (L 9.10.1998/744: 19a §; L 68/2018: 211 §.)

The majority of television programmes which affect a person's social life are live, such as talk shows and sports. According to the Finnish Ministry of Transport and Communications, deaf and hard of hearing interest groups in Finland are requiring subtitles for such socially important television shows, as they are often followed by a public debate that people with hearing impairments are not able to equally join (LVM 2009).

To study the possibilities of live subtitling and ASR in Finland, a research project was established in 2016. It comprises of ASR researchers from Aalto University, subtitling researchers from Helsinki University and accessibility researchers from Humak University of Applied Sciences. The project is funded by Koneen Säätiö and led by professor Mikko Kurimo. (Koneen Säätiö 2016.)

2 Theory and background

Audiovisual translation (AVT) is a form of translation, where in addition to the verbal content, the translator has to consider the audiovisual side of the source. AVT has spatial and temporal limitations, which lead to certain translation solutions, such as editing the source, to produce a more concise target. (Díaz Cintas & Remael 2007: 9.)

Subtitling is a sub-category of AVT, which consists of presenting a written text that aims to recount the original dialogue, as well as the discursive elements that appear in the image and the information contained in the soundtrack (Díaz Cintas & Remael 2007: 252). The three subtitling sub-categories that relate to the topic of this thesis are intralingual subtitling, live subtitling and respeaking.

2.1 Intralingual subtitling

Díaz Cintas and Remael (2007) define intralingual subtitles as subtitles which are written in the same language as the source dialogue. Intralingual subtitling can be divided by means of reception purposes, of which subtitling for the deaf and hard-of-

hearing (SDH) is most common. Subtitling norms for SDH differ slightly from those of interlingual subtitling, as the subtitler has to include paralinguistic information, such as laughter or applause, in the subtitles. (Díaz Cintas & Remael 2007: 14.)

The main target audience for SDH are viewers with hearing impairments. The subtitles are also useful in situations where the viewer cannot watch a broadcast with sounds on, or when learning a new language (Pöntys 2016: 135). The target audience is by no means homogenous, and therefore the different viewers require slightly different subtitles. For example, some benefit from a standardized language variant, which reads easier, whilst some wish for speech to be presented as accurately as possible. (Neves 2008: 131–132; Tiittula 2012: 4).

As subtitling is the preferred method of AVT in Finland, most viewers understand and accept that the source must be edited in order to meet the spatial and dimensional limitations. When it comes to SDH, however, the viewers do not always understand the reasons for editing. Many viewers with a hearing impairment want to receive the programme equally to those viewers who hear the original soundtrack, and even think of editing as a form of censorship (Neves 2005: 142; Romero-Fresco 2011: 112–113). On the other hand, most subtitling researchers favour editing, as the word-for-word method tends to be too fast to follow (Neves 2005: 150; Romero-Fresco 2011: 113).

SDH norms are not identical on every TV channel. As Yle offers more SDH than any other Finnish TV company, and as it will be the company most influenced by the obligation to provide live subtitling, their norms are the ones referred to in this thesis. Overall, it can be said that SDH norms resemble those of translation subtitling norms: subtitles are formed of concise and sensible units, which consist of 1–2 rows of text. The main difference between SDH and interlingual subtitles is the inclusion of paralinguistic elements (Pöntys 2016: 138).

The way a person speaks is an important part of their personality and character, and should therefore be included in the subtitles (Pöntys 2016: 146). Thus, when it comes to SDH, the subtitler should include at least some of the non-standard speech elements of the source dialogue (Vitikainen 2015: 9). Elements of speech appear stronger in a written form than when they are spoken, and representing the original

speech as accurately as possible in text might make the speaker appear more colloquial than they actually are (Pöntys 2016: 148). The subtitler should aim to create an illusion of speech by, for example, including some of the dialectal words in the subtitles (Nuolijärvi & Tiittula 2016: 230; Pöntys 2016: 147). Another way to edit the source is to make it more concise. The norm is to take the core meaning of the source dialogue and reword it concisely, as it makes the subtitles faster to read (Pöntys 2016: 141). For example, hesitations, repetitions and restarted words are often left out, as they are unnecessary in literary language (Tiittula 2012: 73).

2.2 Live subtitling

Live subtitling is subtitling which is produced simultaneously during a live broadcast. Typical TV shows to be subtitled live are sports, talk shows, political debates and news. (Díaz Cintas & Remael 2007: 19.) Live SDH is commonly seen as one of the greatest challenges for media accessibility, as it is impossible to completely avoid delay and errors. There are various methods of producing live subtitles. For example, they can be written with a regular qwerty keyboard or a stenotype, or they can be respoken. According to Romero-Fresco, respeaking has become the most popular method across the world. (Romero-Fresco 2017: 149.)

Live subtitling is not very common in Finland, as it is only done by Yle. Yle produces live subtitling for its news and a handful of politically or culturally important broadcasts (Vitikainen 2015: 20). Live subtitles at Yle are currently produced by typing on a regular keyboard, with a minimum delay of 10 seconds. Subtitles for the news are prepared beforehand and cued as the broadcast progresses: this is called semi-live subtitling. (Vitikainen 2015: 10, 23; Vitikainen 2018: 35.)

2.3 Respeaking

The first countries to use respeaking in Europe were the UK and Belgium in 2001. Since then, it has become a popular subtitling method all around the world. One of the reasons for this popularity is the low production cost compared to other live subtitling methods. Respeaking training takes approximately 2–3 months, when other methods take anything from 6 months to 3 years to learn. When the practice of respeaking became more popular, no academic training had been established, and the topic had not been widely researched. As a result, different companies introduced

their own methods of producing respoken subtitles and respeakers were trained in-house. (Romero-Fresco 2011: 22.)

Even today, even though respeaking has been used to produce live subtitles for over 15 years, the field is a relatively rare topic of research. According to Romero-Fresco (2017):

It [respeaking research] accounts for only 4 per cent of all academic publications on media accessibility and 0.8 per cent of all publications about audiovisual translation in general. However, since 2006, and especially during the past five years, research on live subtitling and respeaking has developed significantly and can now be said to have caught up with the industry. The main areas of research interest are the analysis of the respeaking process, the training of respeakers, the analysis of respoken subtitles, including quality assessment, their reception by the users and, finally, the application of respeaking to contexts other than TV. (Romero-Fresco 2017a: 150.)

In order to understand how respeaking works, it is important to understand how ASR systems work. The four main components are an acoustic model, a dictionary, a language model and a decoder. First, the software changes the recorded speech into sound waves, which are recognised as phonemes by the acoustic model. Second, the dictionary is used to find the words which match the found phoneme combinations. At the same time, a corpus-based language model calculates probabilities for how likely a certain word follows another. Finally, the decoder adds the different probabilities together and produces the most likely option as the text. (Romero-Fresco 2011: 57–59; Kurimo 2016: 90–92.)

There are two kinds of ASR: speaker-dependent and speaker-independent. Speaker-dependent systems are designed to be used by only one person who has trained the software to recognise only their pronunciation and speech patterns. A speaker-independent system is able to recognise different speakers, as its acoustic model is based on speech samples by various different speakers. Speaker-dependent ASR is usually the one used with respeaking, as it allows for a 98–99 per cent accuracy. (Romero-Fresco 2011: 57; Kurimo 2016: 89.)

ASR was originally meant for dictation, not respeaking, and therefore a longer delay was not an issue. For dictation, it does not matter how long it takes for the text to appear as long as it is correct. With respeaking, on the other hand, having a short

delay is important since respeaking is usually used for live subtitling. The more delayed the subtitles, the harder it is for the viewer to follow the programme. (Romero-Fresco 2011: 60.) Therefore, it is important to study the ways in which a respeaker is able to shorten the delay.

Finnish language has several spoken variants, and the standard variant usually only occurs in written form. As language models are built from corpora of written texts, the ASR is not designed to recognise regular speech (Kurimo 2016: 99). According to Mikko Kurimo, the respeaker should aim to speak standard Finnish instead of repeating the speech patterns of the original speaker (Kurimo 2016: 98).

Respeaking has much in common with simultaneous interpreting. One of the matters to consider in both is how soon to start speaking after the original speaker. In interpreting, there are two main options: to start speaking as soon as the original speaker has said a meaningful speech unit, or to wait until you can produce a whole sentence. The latter is better suited for interpreting because an interpreter should never leave a sentence unfinished. Romero-Fresco suggests that the former method suits respeaking, as it follows the original pace of speech and has a shorter delay than the latter method. (Jones 1998: 78–83; Romero-Fresco 2011: 108.)

3 Material and method

The material of my study was produced during a respeaking course held at Helsinki University in autumn 2017. The course was organised by professor Liisa Tiittula, and it comprised online reading material, a discussion forum and three workshops at Helsinki University. Professor Pablo Romero-Fresco oversaw the online course and doctoral student Kaisa Vitikainen, who also works as an intralingual subtitler at Yle, oversaw the workshops in Finland. The participants were either researchers and teachers from Helsinki University, or professional subtitlers from Yle. The last assignment of the course was to respeak roughly 5 minutes of a Finnish morning talk show, “Tänään otsikoissa”, and it is the material I use in this thesis. There are altogether 4 respokey clips, which were recognised with Aalto ASR (Kurimo et. al. 2017), and transcribed by me.

For assessing accuracy, I use the NER model created by Romero-Fresco and Martínéz Pérez (2015) in order to compare the choices made by different subtitlers,

and to find out which choices resulted in the most accurate subtitles. By studying the dictation delay, I hope to determine which choices made by the subtitler cause delay, and which shorten it.

The NER model includes errors in punctuation and spelling, such as capital letters, as mistakes. As the focus of this study is the respeaker, not the ASR, the aforementioned are not important and therefore shall not be considered mistakes in the analysis. There was also no common ground for how punctuation should be applied, so it would be unfair to mark a subtitler down for not being consistent with them. The content of the subtitles is the main object of this study.

4 Analysis

I analysed the material by comparing it to the criteria, which allegedly produce a higher accuracy in speech recognition, as well as to the norms which relate to SDH in Finland. I have also compared the choices made by different respeakers to find out what kind of a dictation delay they caused.

Overall, the NER values varied greatly, from 50 per cent to 100 per cent, and no subtitler stood out by having better or worse results than the others. Only 9 subtitles reached the minimum quality of 98 per cent, although 8 reached 97 per cent, which is relatively close.

The respeakers all spoke in different manners, some faster, some slower, and all had some problems with pronunciation. The analysis clearly proves how important a clear manner of speaking is to achieve a high recognition rate. The respeaker should avoid speaking too fast or too slow, as either might lead to missing or misrecognised words.

The interviewers in the material spoke mostly standard Finnish, but the interviewees, whose speech was more spontaneous, spoke in a less standard variant. The respeakers clearly edited the speech to make it closer to the standard variant of Finnish, but sometimes they chose to follow the original speech closer. The analysis confirms that in order to get accurate recognition, the respeaker should aim to speak standard Finnish. Deviating from it often resulted with a misrecognition, which made the subtitles harder to understand.

Reductions are made in Finnish SDH mainly for two reasons: to improve readability and to reduce delay. The respeakers in this study had removed idea units and used synonymous expressions in order to reduce the text. The analysis reveals that removing whole idea units is risky. Not only did it lower the NER value, it also sometimes led to a subtitle that is hard to understand or even altered the meaning. For example, respeakers should be careful not to remove antecedents, as otherwise the viewer might be confused as to what a pronoun refers to.

The dictation delays varied from one second to six seconds. The subtitlers clearly favoured different dictation methods: one of them waited until they could respeak a bigger idea unit in one go, whilst another attempted to keep up with the pace of the original speaker. The analysis supports the claim that removing whole idea units and editing speech into a more concise form were effective ways to reduce delay. A high delay was often followed by further reductions than usual, although it cannot be said for certain whether the reductions were a conscious decision made by the subtitler, or if the subtitler simply could not remember what was said, as the distance from the original was so extensive. Based on the analysis, it cannot be concluded whether high accuracy results in a longer delay or not. There were instances where a high NER value was followed by a longer delay. On the other hand, when observing instances which some of the subtitlers had decided to ignore and some had not, the ones who did not subtitle the instance did not benefit from it in terms of a reduced delay. This would suggest that higher accuracy does not cause a longer delay.

5 Conclusion

The aim of my thesis was to find out the ways with which a respeaker can improve the quality of Finnish intralingual live subtitling. I have studied the accuracy of ASR and how a speaker can improve it, the content accuracy of the subtitles, as well as which features cause a longer delay and which shorten it. Based on the analysis, it can be said that the most important thing for the accuracy of respoken subtitles is a clear dictation, as many of the recognition errors were consequences of the way the respeaker spoke. For shortening the delay, the most effective methods were textual reductions.

The results regarding delay do not directly apply to how well respeaking in Finnish suits live broadcasts, as I have not considered the technical aspects of a live broadcast and their effect on delay at all. I have also not considered common limitations to subtitles, such as how many characters fit on the screen and for how long the subtitles should remain there. Delay is an interesting research topic and should be further studied by simulating live subtitles.

In order to fully understand which features improve the quality of respoken subtitles, the research material should be more extensive than the one I have studied, and the respeakers should be professionals. As respeaking is not yet used for subtitling TV programmes in Finland, it is not possible to make a conclusive list of such features. This thesis provides preliminary results of how combining features of respeaking and SDH can improve the quality of live subtitling in Finland.

It seems one of the biggest challenges for respeaking in Finland will be finding the balance between adequate content accuracy and a short delay. It is also important to remember that as the target audience is so greatly varied, there are equally many expectations for the subtitles. Meeting everyone's requirements with a mere one subtitle version is impossible. One solution would be to produce several different subtitle versions of the same broadcast, of which the viewer may choose one to their liking. This solution is not a very economic one and is therefore not in use anywhere. It would require some form of automation, which is impossible at the present time. Perhaps sometime in the future, with improved technology, this kind of an ideal for accessibility will be reached.